Indeks 374040 PL

TRANSLATORY MOWY • AMPLITUNERY KINA DOMOWEGO

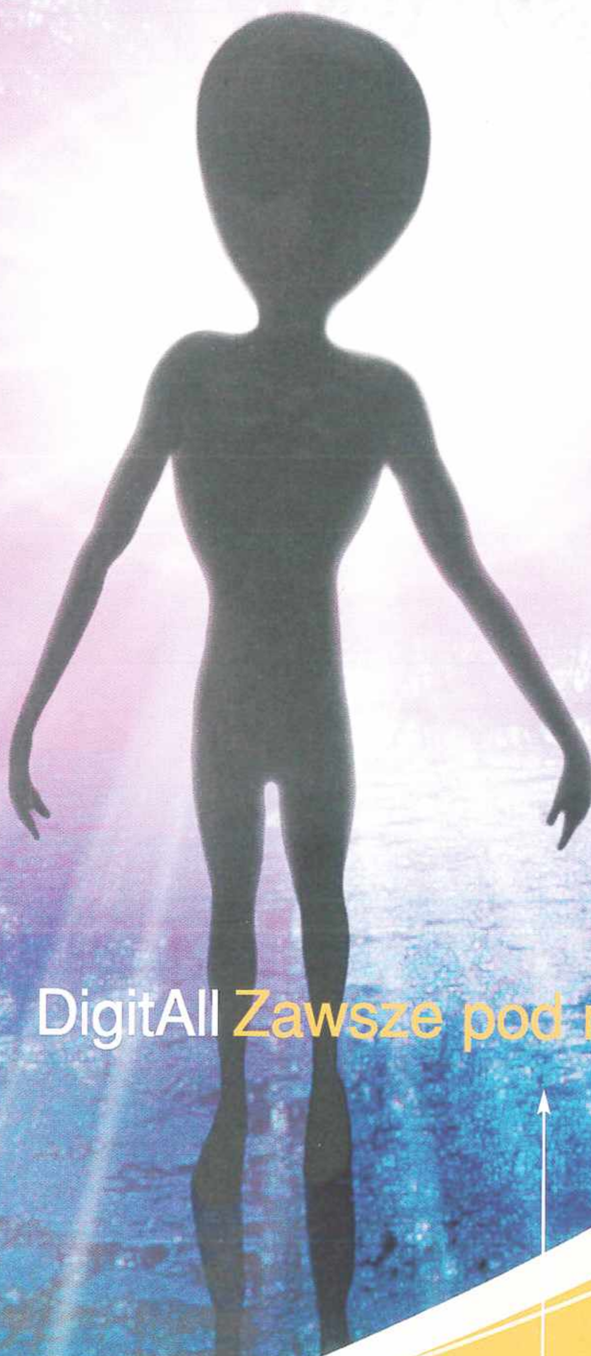
radioelektronik

re 11/2002
Cena 7,90 zł
w tym 7% VAT

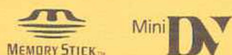
AUDIO hi-fi VIDEO

Czasopismo niezależne - istnieje od 1924 roku








MEMORY STICK™

Tanie rozmowy telefoniczne - niegdyś marzenie, teraz rzeczywistość, między innymi dzięki Internetowi, czyli usługom VoIP.



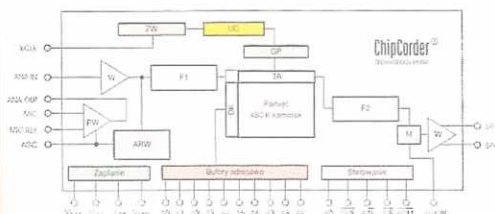
8



Bliski jest czas, gdy ludzie różnych narodowości będą mogli z łatwością porozumiewać się ze sobą bez konieczności nauki języków. Cała nadzieja w translatorach sygnału mowy.

12

Wszechstronne zastosowania mają układy serii ChipCorder umożliwiające zapis w jednym układzie scalonym komunikatu głosowego o czasie trwania do 120 s.



15

Różnorodność modeli amplitunerów jest bardzo duża. Już za niewielkie pieniądze (zaledwie 1300 zł) można kupić niezły amplituner wyposażony we wszystkie podstawowe dekodery, w tym DTS, Dolby Digital i Dolby Pro Logic II.

32

Obserwuje się zainteresowanie przemysłu produkcją sprzętu DVB-MHP. Produkowane są różnego rodzaju dekodery w postaci przystawek S-T-B. Są one również montowane w telewizorach.



36



Zdjęcia wykonane cyfrowym aparatem fotograficznym można oglądać na ekranie LCD aparatu, telewizora, monitora komputerowego lub można je wydrukować.

42

Ze względów technicznych trzecią część artykułu "Telewizja cyfrowa w sieciach CATV" zamieścimy w następnym numerze. Czytelników i Autorów przepraszamy za to opóźnienie.



Na okładce: Reklama firmy ELFA

DRODZY CZYTELNICY

Trzeba z żalem stwierdzić, że nowości techniki w dotychczasowej historii tylko w małym stopniu służyły zbliżeniu między narodami, a w bardzo dużym - celom wojennym. Sądzę, że właśnie teraz jedno z osiągnięć technicznych może znacznie przyczynić się do lepszego wzajemnego zrozumienia ludzi różnych narodów i ras. Mam na myśli elektroniczną translację mowy. Rozwiązanie tego problemu jest trudne, niezbędne są skomplikowane algorytmy, między innymi dlatego, że przy tłumaczeniu trzeba uwzględniać kontekst całej wypowiedzi. Na przykład w języku angielskim na polskiego bratanka lub siostrzeńca jest tylko jedno wspólne określenie nephew i prawidłowe przetłumaczenie tego słowa bez znajomości całej wypowiedzi jest niemożliwe. Idealny translator mowy powinien być niewielkim, lekkim urządzeniem noszonym, tłumaczącym tekst mówiony nie tylko wiernie, lecz także z zachowaniem np. barwy głosu mówiącego. Mając takie translatory ludzie różnych narodowości będą mogli swobodnie porozumiewać się, każdy w swoim języku ojczystym. Jednak do tego jest jeszcze daleko, postęp w dziedzinie elektronicznej translacji mowy – choć stały – jest powolny. Najnowsze osiągnięcia w tej, jakże obiecującej dziedzinie, omawiamy na przykładzie opracowań jednej z wiodących firm.

Tematem, który nurtuje wszystkich są duże wysokości rachunków telefonicznych, znacznie większe niż w wielu innych, nawet bogatszych krajach. Pojawiają się możliwości tańszych rozmów. Postanowiliśmy zająć się nieco głębiej tym zagadnieniem, zwłaszcza że jest to nie tylko problem ekonomiczny, lecz również techniczny. Piszemy o rozmowach telefonicznych przez Internet czyli o usłudze VoIP. Będziemy wracać do tej tematyki, tak ważnej dla domowych budżetów.

Interesującą grupą układów scalonych, o szerokim kręgu zastosowań, są układy do rejestracji głosu. W układzie monolitycznym, który opisujemy, można zapisać nawet 2-minutowy tekst mówiony. Takie układy są potrzebne np. w urządzeniach pomiarowych dających wynik w formie głosowej czyli tzw. miernikach mówiących.

Koniec roku to zwykle okres wzmożonych zakupów, także sprzętu audio-wideo. W wyborze sprzętu dopomogą przeglądy rynkowe – telewizorów (tym razem tych bardziej luksusowych) oraz amplitunerów kina domowego. Wiodący producenci odbiorników telewizyjnych, konkurując ze sobą, wymyślają coraz to nowe, bardzo ciekawe metody poprawy jakości obrazu. Warto dowiedzieć się, jak działa na przykład układ D.I.S.T. skonstruowany w firmie JVC.

Wielkimi krokami zbliża się koniec roku, a wraz z nim, dla wielu Czytelników, ukończenie dotychczasowego okresu prenumeraty. Zapraszamy do wznowienia prenumeraty na następne 12 miesięcy. Warunki są bardzo korzystne, a dla dotychczasowych prenumeratorów – szczególnie atrakcyjne. Szczegóły i kupon znajdziecie wewnątrz numeru. Do zaprenumerowania zachęcam też tych Czytelników, którzy kupują nas w kioskach. Firmy kolporterskie prowadzące kioski są zainteresowane przede wszystkim sprzedażą wielkonakładowych magazynów kolorowych, a znacznie mniej – czasopism technicznych, nawet tak popularnych jak "Radioelektronik". Dlatego dotarcie z naszym pismem do wszystkich kiosków jest w zasadzie niemożliwe i mogą występować trudności z regularnym zakupem. Zachęcam więc – prenumerujcie "Radioelektronika".

M Nadachowski

W NASTĘPNYCH NUMERACH

- KINESKOPY KOLOROWE
- ELEKTRONIKA NA GRANICY
- ODCZYT REZYSTANCJI Z KODU PASKOWEGO
- PRZEGLĄD KONWERTERÓW SATELITARNYCH
- PROSTY TESTER TRANZYSTORÓW BIPOLARNYCH
- AMPLITUNER PIONEER AV VSX-D711
- ZESTAWY KINA DOMOWEGO W JEDNEJ OBUDOWIE.
- NAGRYWARKA AUDIO Z TWARDYM DYSKIEM SONY HAR-D1000
- STANDARDY ZAPISU WIZJI W KAMERACH WIDEO

re radioelektronik AUDIO hi-fi VIDEO

ADRES REDAKCJI i WYDAWCY
RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o.
ul. Ratuszowa 11, 03-450 Warszawa
Adres do korespondencji
ul. Borowskiego 2, 03-475 Warszawa
tel. (0 .... 22) 619 16 61,
677 30 20, 677 30 21
0-601-62 18 24
fax: (0 ... 22) 677 30 22
http://www.radioelektronik.pl
e-mail: radelek@pol.pl

Współwłaściciele tytułu
"Radioelektronik Audio Hi-FI Video":
Federacja Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych NOT
i Stowarzyszenie Elektryków Polskich

Prenumeratę prowadzi i udziela informacji
Zakład Kolportażu Wydawnictwa SIGMA NOT Sp. z o.o.
00-950 Warszawa, Ratuszowa 11, skr. poczt. 1004
tel. (022) 840-30-86, tel./fax (022) 840-35-89

Druk:
Winkowski Spółka z o.o.
ul. Okrzei 5, 64-920 Piła
Cena 7,90 zł (w tym 7% VAT)

Creative WebCam Pro

Nowa kamera internetowa WebCam Pro jest doskonałym narzędziem do nagrywania i obróbki obrazów ruchomych i nieruchomych, a także prowadzenia wideokonferencji. Do jej zalet należy elegancka konstrukcja, atrakcyjna cena oraz pełen zestaw funkcji, jakich wymaga się od kamery internetowej. Kamera jest wyposażona w czujnik wykrywania ruchu Motion Detection, wykorzystywany w grach przeznaczonych na konsolę PlayStation, np. Police 24/7. Kamera Creative WebCam Pro jest bardzo wygodna w użyciu. Zainstalowana na monitorze lub dołączona do notebooka może stanowić doskonałe rozwiązanie do prowadzenia wideokonferencji przy wykorzystaniu komputerów klasy PC, stacjonarnych lub przenośnych. Kamera wykorzystuje najnowsze rozwiązania konstrukcyjne i oprogramowanie. Obraz może być rejestrowany z rzeczywistą rozdzielczością do 640 x 480 pikseli, natomiast zdjęcia z rozdzielczością do 1024 x 768 pikseli (z interpolacją). Dzięki przyciskowi wyzwalania migawki utrwalenie ważnych chwil jest niezwykle łatwe. Kamera Creative WebCam Pro jest sterowana przez łącze USB 1.1 i umożliwia przechowywanie w pamięci oraz szybkie kopiowanie zdjęć i filmów. Po zainstalowaniu dołączonego oprogramowania Ulead PhotoExpress MCE oraz Microsoft NetMeeting można natychmiast przystąpić do obróbki obrazów lub wziąć udział w wideokonferencji. *(cr)*



NOWE ANALIZATORY MIKROFALOWE AGILENT

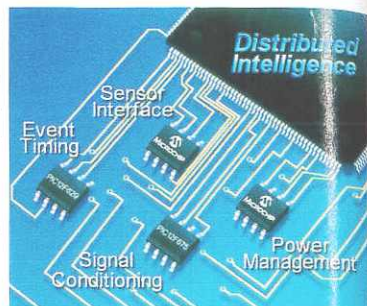
Rodzina mikrofalowych analizatorów serii PNA produkcji firmy Agilent, obejmująca dotąd przyrządy 20-, 40- i 50-gigahercowe, została rozszerzona o nowy model o paśmie 67 GHz (Agilent E8361A). Zaletami analizatorów PNA są duża szybkość pomiaru i szeroki zakres dynamiczny. Ponadto, wersje mikrofalowe udostępniają dodatkową opcję pomiaru z niezależnie ustalanymi częstotliwościami dla źródła i odbiornika, umożliwiającą badanie parametrów mieszaczy i wszelkiego typu konwerterów częstotliwości. Algorytm pomiarów mieszaczy daje możliwość szybkiej analizy parametrów różnego typu mieszaczy przy wykorzystaniu prostego interfejsu użytkownika i opracowanej przez firmę Agilent techniki kalibracji z korekcją wektorową. Najważniejsze właściwości i zalety analizatora E8361 (45 MHz÷67 GHz) to szerokie pasmo pomiarowe, zakres dynamiczny ponad 91 dB przy częstotliwości 65 GHz, mały szum ścieżki (mniejszy od 0,03 dB przy IFBW=1 kHz), szybkość przemiatania mniejsza od 26 μs/punkt, kalibracja TRL/LRM i kalibracja bez adaptera. Nowe funkcje wprowadzone w serii PNA obejmują logarytmiczne przemiatanie częstotliwości, możliwość charakteryzacji modułów kalibracyjnych ECal bezpośrednio z analizatora oraz rozbudowaną kalibrację TRL.



Sprzedażą i serwisem urządzeń kontrolno-pomiarowych HP/Agilent w Polsce zajmuje się firma AM Technologies, tel. (0-22) 608 14 40, faks (0-22) 608 14 44, www.amt.pl, e-mail: info@amt.pl *(r)*

MIKROKONTROLERY DO SYSTEMÓW INTELIGENCJI ROZPROSZONEJ

Produkowane od niedawna przez firmę Microchip mikrokontrolery PIC12F629 i PIC12F675 serii Flash PICmicro są przeznaczone do zastosowań w systemach inteligencji rozproszonej. W tradycyjnych konstrukcjach sterowania osadzonego wykorzystuje się tylko jeden procesor, co wiąże się z względnie dużymi kosztami i ograniczeniami na etapie projektowania. W nowoczesnych systemach inteligencji rozproszonej korzysta się z wielu procesorów uzyskując większą elastyczność projektowania, zmniejszenie długości połączeń, dobre parametry, możliwość współpracy z Internetem przy mniejszych całkowitych kosztach systemu. Nowe mikrokontrolery korzystają z zestawu 14-bitowych instrukcji, 1,8-kilobajtowej pamięci programu typu flash, 64-bajtowej pamięci RAM oraz – jako z dodatkowego magazynu danych – z 120-bajtowej pamięci EEPROM. Pojemność tych pamięci jest dwukrotnie większa niż aktualnie oferowanych przez innych producentów.Oba układy scalone zawierają analogowy komparator, wewnętrzny oscylator 4 MHz, jest też funkcja usuwania błędów w układzie. W układzie PIC12F675 są ponadto do dyspozycji cztery kanały 10-bitowego przetwornika a/c. Z dodatkowych funkcji warto wymienić możliwość zapisu w pamięci EEPROM w zakresie napięć od 2,0 do 5,5 V. Nowe mikroprocesory nadają się idealnie do zastosowań w osadzonych systemach sterowania w przemyśle, sprzęcie domowym, telekomunikacji i motoryzacji. Konfiguracja wyprowadzeń i zestaw kodów programowania odpowiadają wszystkim aktualnie produkowanym 8-wyprowadzeniowym mikrokontrolerom PICmicro Microchipa. Konstruktorzy mają też do dyspozycji szeroki wybór modułowych narzędzi wspomagających projektowanie. Mikrokontrolery są obecnie dostępne w obudowach PDIP i SOIC z ośmioma wyprowadzeniami. Więcej danych o nowych mikrokontrolerach można znaleźć na stronie producenta www.microchip.com



Układ już sprzedaje autoryzowany dystrybutor firma GAMMA. e-mail: info@gamma.pl, tel/fax (22) 8627500, 8627501 *(lh)*

PRENUMERATA 2003

CENA PRENUMERATY ROCZNEJ:

DLA KONTYNUUJĄCYCH PRENUMERATĘ Z 2002 ROKU ZA 12 NUMERÓW **79,80* zł** ~~95,40 zł~~

DLA NOWYCH PRENUMERATORÓW ZA 12 NUMERÓW **85,80* zł** ~~95,40 zł~~

OSZCZĘDNOŚĆ I WYGODA

porównaj

7,95 zł	7,15 zł	6,65 zł
cena kioskowa	NOWI prenumeratorzy	STALI prenumeratorzy



Zaprenumeruj i czytaj

Prenumeratę prowadzi i udziela informacji

Zakład Kolportażu Wydawnictwa Sigma NOT Sp. z o.o.
00-950 Warszawa, ul. Ratuszowa 11, skr. poczt. 1004
tel. (0...22) 840-30-86, tel./fax (0...22) 840-35-89
e-mail:kolportaz@sigma-not.pl

Cena prenumeraty z wysyłką za granicę jest o 100% wyższa od krajowej. Dla osób zamawiających za granicą cena jednego zeszytu wynosi 3 USD.

Numery archiwalne Radioelektronika Hi-Fi-Video wysyła za zaliczeniem pocztowym:
Zakład Kolportażu Wydawnictwa SIGMA NOT Sp. z o.o.



Zamawiam prenumeratę na 2003 rok

Po raz pierwszy ....

Kontynuacja ....

Numer prenumeraty z 2002 ....

Okres prenumeraty ....

NIP ....

Upoważnienie do wystawienia faktury VAT ....

Wyrażam zgodę na przetwarzanie moich danych osobowych w celach marketingowych zgodnie z ustawą z dn. 29.08.1997 r. o ochronie danych osobowych (Dz. U. Nr 133, pozycja 883) przez RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o., z siedzibą w Warszawie. RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o. zapewniają Państwu prawo wglądu do danych i ich aktualizację

Odcinek dla odbiorcy

nazwa odbiorcy
RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o.
nazwa odbiorcy cd.
ul. RATUSZOWA 11 03-450 Warszawa
l.k. nr rachunku odbiorcy
11101011-4149300004737
WP* waluta PLN kwota:
nr rachunku zleceniodawcy (przelew) / kwota słownie (wpłata)
nazwa zleceniodawcy
nazwa zleceniodawcy cd.
tytułem
Prenumerata **RADIOELEKTRONIKA** od numeru ....
tytułem cd.
SPECJALNA OFERTA

pieczęć, data i podpis(y) zleceniodawcy na ostatnim blankiecie

Opłata:

5-31-4020/PKO BP SA/2001

Polecenie przelewu / wpłata gotówkowa — Odcinek dla banku odbiorcy

nazwa odbiorcy
RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o.
nazwa odbiorcy cd.
ul. RATUSZOWA 11 03-450 Warszawa
l.k. nr rachunku odbiorcy
11101011-4149300004737
WP* waluta PLN kwota:
nr rachunku zleceniodawcy (przelew) / kwota słownie (wpłata)
nazwa zleceniodawcy
nazwa zleceniodawcy cd.
tytułem
Prenumerata **RADIOELEKTRONIKA** od numeru ....
tytułem cd.
SPECJALNA OFERTA

pieczęć, data i podpis(y) zleceniodawcy na ostatnim blankiecie

Opłata:

5-31-4020/PKO BP SA/2001

Odcinek dla zleceniodawcy

nazwa odbiorcy
RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o.
nazwa odbiorcy cd.
ul. RATUSZOWA 11 03-450 Warszawa
l.k. nr rachunku odbiorcy
11101011-4149300004737
WP* waluta PLN kwota:
nr rachunku zleceniodawcy (przelew) / kwota słownie (wpłata)
nazwa zleceniodawcy
nazwa zleceniodawcy cd.
tytułem
Prenumerata **RADIOELEKTRONIKA** od numeru ....
tytułem cd.
SPECJALNA OFERTA

pieczęć, data i podpis(y) zleceniodawcy na ostatnim blankiecie

Opłata:

5-31-4020/PKO BP SA/2001

Polecenie przelewu / wpłata gotówkowa — Odcinek dla banku zleceniodawcy

nazwa odbiorcy
RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o.
nazwa odbiorcy cd.
ul. RATUSZOWA 11 03-450 Warszawa
l.k. nr rachunku odbiorcy
11101011-4149300004737
WP* waluta PLN kwota:
nr rachunku zleceniodawcy (przelew) / kwota słownie (wpłata)
nazwa zleceniodawcy
nazwa zleceniodawcy cd.
tytułem
Prenumerata **RADIOELEKTRONIKA** od numeru ....
tytułem cd.
SPECJALNA OFERTA

pieczęć, data i podpis(y) zleceniodawcy na ostatnim blankiecie

Opłata:

5-31-4020/PKO BP SA/2001

re

Z KRAJU I ZE ŚWIATA

NOWE PRZYRZĄDY FIRMY KIKUSUI – TOS9200 i TOS7200

Przyrząd TOS9200 to zintegrowany tester wytrzymałości elektrycznej izolacji oraz miernik rezystancji izolacji umożliwiający wykonywanie testów wytrzymałości elektrycznej napięciem zmiennym do 5 kV AC. Przyrządem TOS9201 można również przeprowadzać testy napięciem stałym do 6 kV. Testy są zgodne z normami: IEC, EN, VDE, BS, UL, CSA, JIS. W przypadku testów napięciem zmiennym możliwe jest kontrolowanie czasów narastania i opadania napięcia probierczego. Inną przydatną cechą jest możliwość skorygowania prądu upływu spowodowanego stratami występującymi na przewodach testowych i zaciskach testera. W przypadku pomiarów rezystancji izolacji napięcie testowe można ustawić w przedziale 25÷1000 V, z rozdzielczością 1 V. Zakres pomiarowy mieści się w granicach od 10 kΩ do 9,99 GΩ. Testery serii TOS9200 są w pełni programowalne przez porty GPIB oraz RS-232. Dodatkowo funkcja "auto", w przypadku samodzielnej pracy urządzenia, znacznie upraszcza procedury testowe. Testery wyposażone są w pamięć nieulotną, w której można zapisać do 100 procedur testowych (maks. 500 kroków). Po sprzęgnięciu testerów TOS6200 (tester ciągłości uziemienia) i TOS9200 użytkownik uzyskuje system pomiarowy umożliwiający wykonanie do czterech rodzajów testów w jednym procesie pomiarowym. Stosując specjalną przystawkę można przeprowadzać testy wytrzymałości elektrycznej w 16 kanałach jednocześnie. Przyrząd TOS7200 jest miernikiem rezystancji izolacji koniecznym przy projektowaniu i budowie wielu podzespołów i urządzeń elektronicznych. Zakres miernika sięga 5 GΩ przy możliwości wyboru napięcia testowego od 25 V do 1000 V (rozdzielczość 1 V). Zastosowanie komparatora napięciowego oraz timera umożliwia realizację funkcji *pass/fail* (przyjąć/odrzucić). Do wbudowanej pamięci zapisuje się do 10 ustawień przyrządu. Dzięki zastosowaniu interfejsu RS-232 tester pracuje w automatycznych systemach pomiarowych.



Dodatkowe informacje: wyłączny przedstawiciel firmy KIKUSUI na terenie Polski – ELSINCO Polska Sp. z o.o. tel. (0-22) 832 40 42, faks: (0-22) 832 22 38, e-mail: office@elsinco.pl, http://www.elsinco.pl. *(f)*

ZEGAREK Z BLUETOOTH



Firma IBM przeprowadziła w Tokio pokaz zegarka wyposażonego w moduł Bluetooth. Zaprezentowany egzemplarz jest modyfikacją pokazywanego już wcześniej WatchPad – zegarka działajacego pod kontrolą systemu Linux, który IBM przygotował wspólnie z firmą Citizen. WatchPad jest wielkości dużego zegarka elektronicznego. Zegarek z modułem Bluetooth może bezprzewodowo komunikować się z innymi urządzeniami na odległość ponad 10 metrów. Jak na razie, urządzenie nie wyszło poza fazę prototypu i nie wiadomo, czy kiedykolwiek trafi na rynek. Obecnie konstruktorzy borykają się przede wszystkim z dużym poborem mocy urządzenia – aktywny moduł cały czas potrzebuje takiej samej ilości energii, bez względu na to, czy identyfikuje inne urządzenie, czy transmituje / odbiera dane. Dlatego w najbliższym czasie prace będą ukierunkowane na dodanie trybu pracy "uśpionego", który pozwoli przedłużyć żywotność baterii. *(f)*

POLECAMY STRONY WWW

TANIE ROZMOWY TELEFONICZNE

Tanie rozmowy telefoniczne jeszcze do niedawna były tylko marzeniem, teraz są możliwe dzięki zastosowaniu usługi typu VoIP, czyli wykorzystania Internetu do przesyłania głosu.

VoIP – skrót oznaczający *Voice over IP* (przekazywanie głosu za pośrednictwem protokołu internetowego) jest nową formą prowadzenia rozmów telefonicznych. Dotychczas rozmowy były prowadzone wyłącznie z wykorzystaniem tradycyjnych linii telefonicznych i normalnych aparatów analogowych. W przypadku VoIP zmienia się sposób wybierania abonenta oraz sposób transmisji głosu, ale aparaty mogą pozostać te same. Po prostu, po zestawieniu połączenia, na pewnym odcinku głos jest przesyłany w postaci zbioru pakietów danych cyfrowych i jest to najczęściej ten najdłuższy odcinek.

Dlaczego VoIP?

Przyczyna coraz większej popularności VoIP jest bardzo prosta – znacznie mniejsze koszty rozmów telefonicznych. Ten sposób prowadzenia rozmów w znacznym stopniu redukuje koszty.
W Polsce obowiązują jedne z najwyższych na świecie ceny rozmów telefonicznych, a ponadto koszty są uzależnione od odległości i płaci się tzw. abonament, czyli de facto podatek za posiadanie telefonu. W dalszym ciągu jest utrzymywany monopol TPSA na połączenia międzynarodowe i ich ceny wielokrotnie przekraczają ceny spotykane w innych krajach. Istnieją pewne wyjątki, takie jak numery 0-20XXXX i 0-801XXXXXX, z którymi połączenia są taryfikowane jak rozmowy lokalne, a dodatkowo rozmowy z numerami zaczynającym się od 0-801 są zaliczane jako pojedyncza jednostka niezależnie od czasu trwania. Skoro więc istnieją sytuacje, w których rozmowy mogą być tańsze niż typowe połączenia głosowe, to wszyscy szukają możliwości ich upowszechnienia.
Połączenia z Internetem, za pośrednictwem modemu telefonicznego i numerów dostępowych TPSA (0-202122 – linie zwykłe oraz 0-202422 – linie ISDN), są zawsze taryfikowane jak rozmowy lokalne. Za pośrednictwem internetu można połączyć się z dowolnym korespondentem na świecie i takie połączenie kosztuje więc tyle co rozmowa lokalna. Wobec tego nie ma powodu, aby w przypadku przesyłania głosu w postaci cyfrowej pod postacią pakietów danych, takie połączenie kosztowało wielokrotnie drożej niż połączenie związane z przekazywaniem „czystych" danych cyfrowych.

Protokół TCP/IP

Do sterowania procesem transmisji danych w sieciach teleinformatycznych jest stosowany protokół TCP/IP (*Transmision Control Protocol/Internet Protocol*). Dane są przesyłane w postaci szeregowej. Protokół okazał się na tyle elastyczny, że jest używany do komunikowania się ze sobą różnych typów sieci komputerowych.
Każde urządzenie sieciowe używające protokołu TCP/IP ma własny 32-bitowy adres IP, zapisywany w postaci czterech grup cyfr dziesiętnych w zakresie 0÷255, czterech grup 8-bitowych. Grupy są przedzielone kropkami, np. *192.168.0.1*. Adres może być także przydzielany tylko na czas trwania połączenia urządzenia sieciowego z komputerem odległym (serwerem).

Usługa VoIP

Ponieważ każde urządzenie w sieci teleinformatycznej ma swój własny unikatowy numer, więc może być jednoznacznie wywołane przez każde inne urządzenie mające połączenie z siecią. Aby przeprowadzić transmisję głosową należy zatem wywołać żądanego abonenta (jego numer IP), czyli zestawić połączenie, a następnie przekazać sygnały głosowe w postaci cyfrowej.
Transmisja danych (głosu w postaci cyfrowej) jest prowadzona w sposób przyjęty w teleinformatyce, czyli w postaci pakietów danych (części). Pakiety danych są przesyłane często różnymi drogami i mogą występować między nimi pewne opóźnienia, około 250÷500 milisekund, nieznacznie wpływające na jakość odbioru głosu.

Sterownik KlubKonto

Dostawcy usług telekomunikacyjnych niechętnie patrzą na używanie Internetu do prowadzenia rozmów telefonicznych, gdyż to wyraźnie zmniejsza ich dochody, a szczególnie w Polsce, gdzie ceny usług są bardzo wysokie. Biorąc jednak pod uwagę, że w przeciwieństwie do typowych rozmów telefonicznych analogowych, prowadzenie rozmowy internetowej nie wymaga zestawienia bezpośredniego stałego połączenia między korespondentami – pakiety danych na jakie jest dzielony przekazywany sygnał są przekazywane różnymi drogami, to taka usługa powinna być traktowana wyłącznie jako rodzaj usługi internetowej.
Ceny oferowane przez różne firmy zajmujące się w Polsce usługami związanymi z rozmowami przez Internet mogą być tańsze nawet o 80% od cen typowych rozmów telefonicznych. Są one dostępne dla wszystkich: dla osób fizycznych, małych i średnich firm oraz wielkich korporacji. Umożliwiają każdej osobie oraz firmie posiadającej dostęp do telefonu realizowanie tańszych połączeń do dowolnych abonentów zagranicznych, komórkowych (Era, Plus, Idea) oraz krajowych bez żadnych ograniczeń.



Karty aktywacyjne *interfon* o różnych wartościach

KlubKonto

KlubKonto jest usługą telekomunikacyjną oferowaną w Polsce przez firmę 5.net SA. Jest ona skierowana głównie do klientów indywidualnych. Aktywacja usługi kosztuje 149 zł netto. W koszt aktywacji jest wliczony pakiet 20 zł na rozmowy. Wraz z aktywacją usługi klient otrzymuje mikroprocesorowy sterownik z kodem identyfikacyjnym, który należy podłączyć do źródła zasilania i telefonu lub telefaksu.
KlubKonto umożliwia tańsze korzystanie z telefonu w klasyczny sposób. Usługa nie ma wpływu na połączenia lokalne oraz z numerami specjalnymi rozpoczynającymi się od 0-20, 0-27, 0-37, 0-39, 0-70, 0-64, 0-80, 0-98. KlubKonto może być używane z telefonem lub telefaksem.
Aktywacja usługi jest bardzo prosta. Polega na dołączeniu otrzymanego urządzenia do aparatu telefonicznego i, po połączeniu się z centralą, zgłoszenia własnego numeru telefonicznego w celu założenia konta z pierwszą wpłatą w wysokości 20 złotych. Uzupełniania stanu konta dokonuje się w miarę potrzeb drogą telefoniczną*. W komplecie instalacyjnym znajdują się następujące elementy:

- sterownik mikroprocesorowy,
- rozgałęziacz-złączka oznaczona L1, L2, L3,
- kabel telefoniczny.

Instalacja polega na dołączeniu sterownika do źródła zasilania – gniazdka sieci energetycznej. Następnie należy dołączyć do niego złączkę z gniazdami L1÷L3, do gniazda L1 złączki dołącza się kabel z kompletu, a jego drugi koniec do gniazda telefonicznego w ścianie. Kabel własnego telefonu dołącza się do gniazda L2. Ostatnie gniazdo oznaczone L3 służy do dołączenia modemu komputera.

Cezary Rudnicki

*) *Szczegóły dotyczące zakupu kart uzupełniających można znaleźć na stronach http://www.interfon.net, www.klubkonto.pl lub pod numerem telefonu 0-801-355-355*

DEMONTAŻ UKŁADÓW ELEKTRONICZNYCH (2)

Kontynuujemy omawianie urządzeń firmy ACE do demontażu układów elektronicznych

- Rączka Dualtermopik DTP-80 (rys. 4) – podobna do TP-65, ale wyposażona w dwa elementy grzejne, umożliwiające bardziej wydajną pracę przy demontażu układów PQFP o dużych rozmiarach. Rączka ta może współpracować także z końcówkami przeznaczonymi do demontażu układów BGA169 i 225.
- Rączka Termojet TJ-70 do demontażu/montażu układów SMD przez nadmuch gorącym powietrzem (rys. 5).

Proces przy użyciu tej metody przebiega następująco. Po zamontowaniu odpowiedniej dyszy i nastawieniu parametrów roboczych stacji (temperatura, tryb pracy kompresora), zbliża się wylot dyszy na odległość 1÷2 cm od usuwanego elementu, uruchamia kompresor i kolistymi ruchami podgrzewa element i płytkę wokół niego, po czym, przysuwając dyszę do wyprowadzeń, doprowadza się do roztopienia spoiwa, a element przytrzymuje i podnosi pęsetą.

Demontaż układów scalonych wymaga zastosowania drutu lub taśmy stalowej, zainstalowanej w specjalnym chwytaku. Punkty lutownicze rozgrzewa się kolejno i uwalnia poszczególne końcówki, przesuwając taśmę między nimi a podłożem.

Do demontażu układów SMD i elementów typu BGA mogą być używane urządzenia linii ThermoFlo, umożliwiające zaprogramowanie parametrów procesu, jak przebieg zmian temperatury oraz czas i wydajność nadmuchu. Rączka ThermoFlo umożliwia na wykorzystanie do demontażu zarówno końcówek uniwersalnych (rys. 6a), jak i specjalnych głowic (rys. 6b).

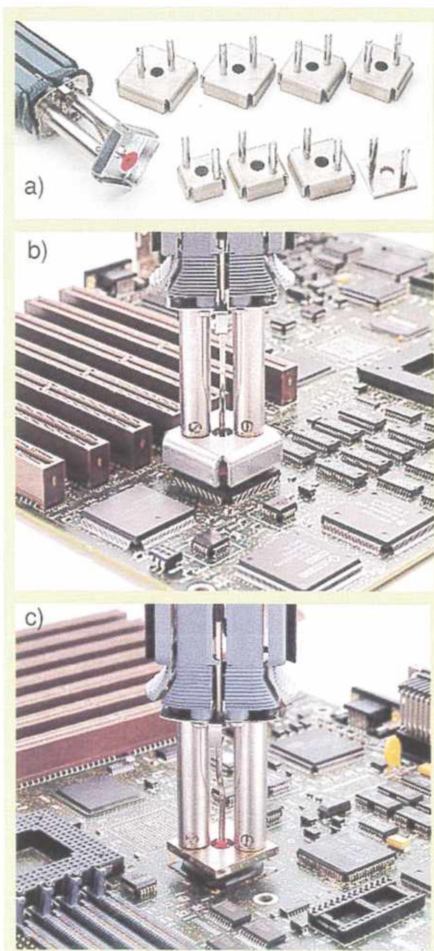
System TF 2000, ze sterowaniem i kontrolą wspomaganymi komputerowo, umożliwia wysokowydajny i precyzyjny demontaż układów i elementów SMD, PBGA, mBGA, CSP, Flip Chip.

Przedstawione dotąd urządzenia znajdują zastosowanie w fabrykach, serwisach czy ośrodkach badawczych, jako wyposażenie stanowisk stacjonarnych.

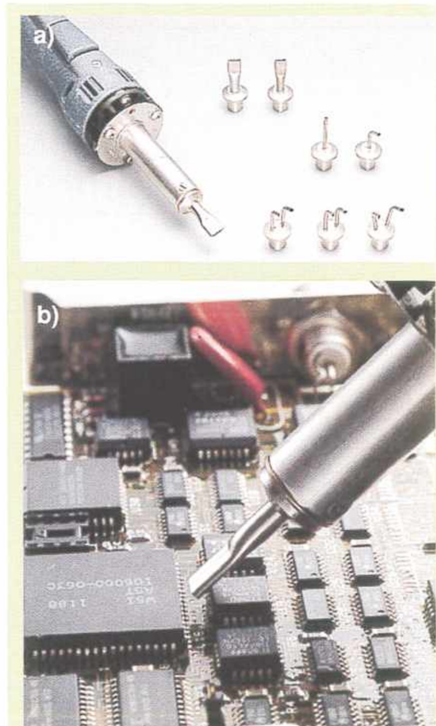
W praktyce serwisowej potrzebna jest często możliwość użycia narzędzia w miejscu użytkowania naprawianego sprzętu. Wtedy szczególnie liczą się: lekkość, zwartość, uniwersalność i poręczność.

Przykładem takiego narzędzia, przeznaczonego do demontażu układów elektronicznych, jest rozlutownica DIC DEN-ON SC 7000Z (rys. 7). Jej najważniejszą cechą, decydującą o wyjątkowych walorach użytkowych, jest unikatowa konstrukcja, polegająca na zastosowaniu zintegrowanego kompresora, mieszczącego się w rękojeści urządzenia.

Aby proces podgrzewania punktu lutowniczego i usuwania cyny przebiegał optymalnie dla danego rodzaju elementu, podłoża i zastosowanej technologii montażu, rozlutownica może być uzbrajana w różne końcówki. Może współpracować z kilkoma rodzajami dysz do zasysania – umożliwiają one szybki demontaż elementów przewlekanych z płyt zawierających do 12 warstw, z metalizacją otworów. Wyposażając rozlutownicę w dyszę do nadmuchu i przełączając tryb pracy kompresora, można – metodą wydmuchu gorącego powietrza – demontować wszystkie układy wykonane technologią SMT. Elementy PLCC i PQFP można wymontowywać jeszcze sprawniej, przy użyciu głowic. Proces demontażu, zwłaszcza z płyt o lekko utlenionej powierzchni, może być wspomagany przez użycie topnika.

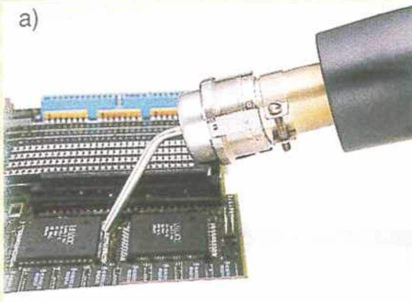


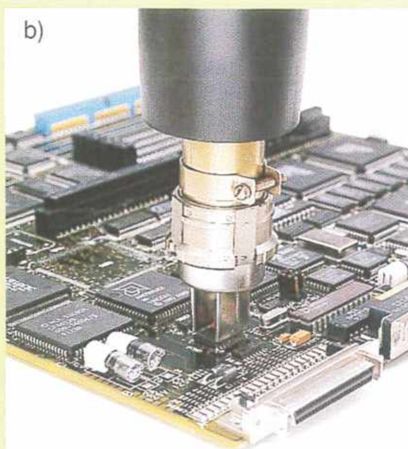
Rys. 4. Urządzenia do demontażu układów PQFP o dużych wymiarach
a – rączka Dualtermopik DTP-80,
b, c – demontaż układów



Rys. 5. Demontaż układów SMD przez nadmuch gorącym powietrzem
a – rączka Termojet TJ-70, b –demontaż układów

Prosty, bezpieczny i tani sposób oczyszczania ścieżek i punktów lutowniczych z pozostałości cyny po demontażu układu elektronicznego, polega na wykorzystaniu taśmy pochłaniającej. Taśma taka, wykonana w postaci plecionki z drutu o bardzo małym przekroju, ściąga resztki spoiwa i pozostawia na punkcie lutowniczym cienką warstwę topnika, który zabezpiecza przed utratą zdolności do wiązania cyny. Zależnie od wielkości punktów lutowniczych stosuje się taśmy o różnych szerokościach, w prakty-





Rys. 6. Demontaż układów przy użyciu rączki ThermoFlo
a – z końcówką uniwersalną, b – z głowicą specjalną



Rys. 7. Rozlutownica DIC DEN-ON S C 7000Z

ce – od 0,8 do 2,7 mm. Do zastosowania taśmy pochłaniającej cynę potrzebna jest jedynie lutownica.

Wielość oferowanych rozwiązań umożliwia dokonanie wyboru urządzeń i przyrządów do demontażu układów elektronicznych, zgodnie z potrzebami wyznaczonymi przez parametry techniczno- użytkowe, a także uwarunkowania ekonomiczne. Wszystkie rozwiązania powinny wszakże spełniać kryteria szeroko rozumianej wysokiej jakości, a to zapewnić mogą jedynie doświadczeni i renomowani producenci.

Marek Kalasiński

Opracowano na podstawie materiałów udostępnionych przez firmę RENEX, tel. (0-54) 411-25-55, e-mail: office@renex.com.pl

NOWE ELEKTRONICZNE MIERNIKI TEMPERATURY

Japońska firma HIOKI wprowadziła do produkcji dwa elektroniczne mierniki temperatury z odczytem cyfrowym 3446-01 i 3447-01. W przeznaczonym do zastosowań przemysłowych, jednokanałowym mierniku 3446-01 wykorzystano jako czujnik temperatury termoparę typu K. Wodoszczelny (IP67) miernik 3447-01 jest przeznaczony do zastosowań w przetwórstwie i dystrybucji żywności. Mierzy temperaturę w dwóch kanałach za pomocą platynowych sond typu Pt100 z przełącznikiem umieszczonym w ich rączce. Oba mierniki temperatury wyposażono standardowo w: funkcję tzw. rejestracji ręcznej (jednego wyniku po każdorazowym naciśnięciu przycisku) w wewnętrznej pamięci o pojemności 7200 wyników pomiarów, funkcję rejestracji automatycznej (logging – rejestracji serii wyników z ustalonym odstępem czasowym) 28 800 wyników, rejestrację numeru identyfikacyjnego (ID – nazwy towaru, nazwiska operatora), komparator, sygnalizację



dźwiękową oraz różnorodne tryby wyświetlania na 6-wierszowym ekranie ciekłokrystalicznym (w tym wyświetlanie zegara). Rejestrowane dane można przesyłać do komputera PC za pośrednictwem interfejsu RS-232C. Jako opcję producent oferuje pakiet 9674 zawierający, oprócz oprogramowania, przewód do połączenia termometru z komputerem. Zakres pomiaru nowych termometrów wynosi od –100 do 1000°C, rozdzielczość wskazania 0,1 lub 1°C (zależnie od wybranego podzakresu), a dokładność pomiaru ±0,1% wartości wskazywanej. Odstęp czasowy rejestracji można wybierać ze zbioru: 1/2/5/10/15/20/30 s i 1/2/5/10/15/20/20/30/60 min. Przy wybranym odstępie 1 min oba termometry mogą rejestrować dane nawet w ciągu miesiąca. Wykorzystanie całego, dostępnego zakresu pomiarowego uzyskuje się dzięki opcjonalnym sondom pomiarowym o różnym przedziale mierzonych temperatur i konstrukcji (zależnej od ich przeznaczenia). Jako opcję producent oferuje też drukarkę termiczną 9670 (dołączaną bezpośrednio do portu RS-232C termometru) i zasilacz sieciowy 9671 do zasilania drukarki.

Informacje: Labimed Electronics Sp. z o.o., tel./fax 642-16-23, tel. 642-19-73, www.labimed.com.pl, e-mail: labimed@labimed.com.pl *(lh)*

SIEMENS WE WROCŁAWIU

Otwarty niedawno przez firmę Siemens we Wrocławiu Dział Stacjonarnej Telefonii Bezprzewodowej jest pierwszą tego typu placówką utworzoną przez firmę poza granicami Niemiec. Jest to kolejny krok Siemensa potwierdzający zainteresowanie firmy rynkiem środkowoeuropejskim. Wrocławskie Centrum koncentruje się na produktach bezprzewodowej telefonii cyfrowej oraz na produktach transmisji danych do połączeń analogowych, ISDN i DSL. Będzie ściśle współpracować z dwoma ośrodkami w Niemczech, w Bocholt i Monachium. Do roku 2004 wrocławska placówka zatrudni 30 osób. Siemens ma w Polsce już kilkanaście ośrodków, w których pracuje blisko 5 tys. pracowników. We Wrocławiu od dwóch lat znajduje się Centrum Rozwoju Oprogramowania (*Information and Communication Mobile Networks&Solutions*), z którym nowy dział badawczy będzie dzielił siedzibę. Wrocław, ze swoimi ośmioma wyższymi uczelniami, na których studiuje ok. 60 tys. studentów, zapewni optymalne warunki do rekrutacji kadr oraz współpracy z wydziałami technicznymi. O wyborze lokalizacji właśnie we Wrocławiu zdecydowała również doskonała infrastruktura oraz korzystne warunki finansowe. *(cr)*

TRANSLATORY SYGNAŁU MOWY

Jesteśmy coraz bliżej tej chwili, gdy zostanie pokonane przekleństwo wieży Babel, czyli poplątanie języków. Cała nadzieja w translatorach mowy. Następuje stały, choć wciąż jeszcze niewystarczający postęp w tej dziedzinie. Najnowsze osiągnięcia Autor omawia na przykładzie urządzeń firmy Ectaco.

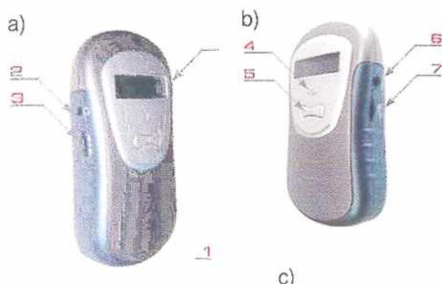
Firma ECTACO (Electronic Dictionaries & Linguistic Software) zajmująca się do tej pory opracowywaniem elektronicznych słowników, programów automatycznej translacji (*machine translation*) i innych programów lingwistycznych, dostarczyła niedawno na rynek urządzenia oznaczone symbolami UT-103 oraz UT-203, które służą do automatycznego tłumaczenia sygnału mowy.
Urządzenia o niewielkich wymiarach (11,1 cm - długość, 6,3 cm - szerokość, 2,3 cm - grubość) przypominają swym wyglądem popularne telefony komórkowe (rys. 1).
Ich masa jest również niewielka i wynosi zaledwie 110 gramów.
We wnętrzu znajduje się 32-bitowy procesor firmy Toshiba z centralną jednostką przetwarzającą, taktowaną zegarem 75 MHz. Ponadto translatory mają 16 Mbitów pamięci RAM oraz 64 Mbity pamięci ROM. Wyposażone są również w wyświetlacz ciekłokrystaliczny, na którym mieszczą się dwie linijki, po 12 znaków każda.
Urządzenie zasilane jest dwiema bateriami R6 (popularne "paluszki") i w przypadku zastosowania baterii alkalicznych może pracować w sposób ciągły przez 36 godzin, co odpowiada ponad dwóm tygodniom dość intensywnej eksploatacji.
Translator jest również wyposażony w specjalny system zabezpieczający, który w przypadku nieużywania powoduje automatyczne wyłączenie po upływie kilku minut. Podstawowe elementy translatora przedstawiono na rys. 2.



Rys. 1. Automatyczny translator UT-103 jest mniejszy od podręcznego notatnika

Praca z translatorem

Urządzenia UT-103 i UT-203 są automatycznymi translatorami sygnału mowy, co oznacza, że stanowią one zintegrowane systemy automatycznego rozpoznawania sygnału mowy oraz automatycznej translacji.



Rys. 2. Translator UT-103
a, b - z przodu, c - z tyłu
1 - wyświetlacz LCD, 2 - wyjście umożliwiające podłączenie słuchawek, 3 - przycisk służący do przewijania listy menu w kierunku do góry i do dołu, 4 - wejście umożliwiające podłączenie mikrofonu, 5 - przycisk uruchamiający urządzenie, 6 - wejście umożliwiające połączenie z komputerem PC, 7 - pokrętło regulacji głośności, 8 - głośnik , 9 - zasobnik na baterie

Praca z takim translatorem polega na tym, że użytkownik po jego włączeniu wybiera z menu język, na który mają być tłumaczone jego wypowiedzi, a następnie wybiera z tego menu jeden z możliwych zakresów tematycznych. Następnie użytkownik wciska przycisk 5 i wypowiada w swoim ojczystym języku pewną frazę (np. gdzie jest najbliższy hotel?), która ma zostać przetłumaczona na wybrany przez niego język obcy.
Oprogramowanie automatycznego rozpoznawania sygnału mowy dokonuje konwersji wypowiedzi użytkownika do postaci tekstowej, która to postać podawana jest następnie do podsystemu translacji automatycznej, gdzie dokonywany jest jej maszynowy przekład na język docelowy. Wynik tłumaczenia wyświetlany jest na wyświetlaczu LCD oraz kierowany jest do podsystemu syntezy mowy, dzięki któremu osoba, do której kierowana jest wypowiedź może ją usłyszeć w swoim języku ojczystym.
Omawiane urządzenia przypominają zatem popularne minirozmówki turystyczne, ale w przeciwieństwie do nich odznaczają się dużo większą wygodą w użytkowaniu. Przede wszystkim nie ma tutaj potrzeby wertowania kartek w celu odnalezienia interesującej nas frazy – po prostu wystarczy ją wypowiedzieć. Również użytkownik nie musi niczego wiedzieć o języku, na który dokonywany będzie przekład. Należy pamiętać, że w przypadku rozmówek w wersji papierowej użytkownik musi odczytać całą wypowiedź w języku obcym, co praktycznie nie jest wykonalne, jeżeli nie posiada on znajomości przynajmniej podstaw tego języka, zwłaszcza jego fonetyki. W ogólnym przypadku biegłe opanowanie fonetyki języka obcego jest bardzo trudną sprawą i nie da się tego po prostu nauczyć korzystając wyłącznie z książki, podobnie jak np. jazdy na nartach.
Automatyczne translatory UT-103 i UT-203 sprawiają, że wymieniony problem znika, jak za dotknięciem magicznej różdżki.
Czym różnią się od siebie urządzenia UT-103 i UT-203?
Otóż UT-103 ma wbudowany moduł automatycznego rozpoznawania mowy (*speech recognition*) dla języka angielskiego oraz oprogramowanie dokonujące automatycznego przekładu na jeden z trzech wybranych przez użytkownika języków: francuski, niemiecki bądź hiszpański.
Z kolei UT-203 jest pierwszym w świecie dwukierunkowym translatorem sygnału mowy, potrafi bowiem tłumaczyć z języka angielskiego na języki niemiecki i rosyjski oraz z języka rosyjskiego na angielski i niemiecki. Zatem, dwie osoby mówiące odpowiednio po rosyjsku i angielsku mogą ze sobą konwersować w swoich ojczystych językach za pomocą tego urządzenia.
Oba urządzenia UT-103 i UT-203 mają wbudowane dwujęzyczne słowniki o pojemności około 9000 słów oraz bazy danych zawierające po około 3000 zwrotów i wyrażeń. Zatem, możliwości wymienionych urządzeń są dosyć ograniczone i w związku z tym raczej nie będą przydatne do przeprowadzania uczonych dysput filozoficznych. Można natomiast za ich pomocą porozumieć się w tak elementarnych i prozaicznych sprawach, jak:

- wyrażanie podziękowań, powitań i zwrotów grzecznościowych
- zarządzanie gospodarstwem domowym
- odbywanie podróży
- rezerwacja miejsc w hotelu
- korzystanie z restauracji
- robienie zakupów
- załatwianie spraw w urzędzie pocztowym i w banku
- zamawianie rozmowy telefonicznej
- zwiedzanie miasta
- uczestniczenie w imprezach sportowych
- kontakt z lekarzem
- korzystanie z salonu fryzjerskiego.

Trudności i ograniczenia

Z pewnością w przyszłości można się spodziewać pojawienia się tego typu urządzeń o bardziej rozbudowanych możliwościach. Trzeba jednak zdawać sobie sprawę, że zarówno automatyczne rozpoznawanie mowy, jak i translacja automatyczna to zagadnienia, które niestety są jeszcze dalekie od swego ostatecznego, perfekcyjnego rozwiązania (oczywiście, jeżeli rozwiązanie takie w ogóle jest możliwe). Z tego

powodu trzeba być bardzo powściągliwym w formułowaniu jakichkolwiek prognoz w tej dziedzinie. Z pewnością barierą trudną, o ile w ogóle możliwą, do przeskoczenia jest radzenie sobie w przypadku systemów rozpoznawania mowy ze zjawiskiem homofonii, a w przypadku translacji automatycznej ze zjawiskiem wieloznaczności wypowiedzi formułowanych w języku naturalnym.

Homofonia polega na identycznym brzmieniu wyrazów bądź fraz mających odmienny zapis i znaczenie. Dla przykładu proszę szybko wymówić następujące pary wypowiedzi:

u rodziny - urodziny
za nią - z Anią
nas troje - nastroje
po dwieście - podwieźć cię
apostołach - a po stołach
czy - trzy

Przykładów tego typu można wymienić bezliku. Człowiek kierując się zdrowym rozsądkiem, wrodzoną inteligencją, ogólną wiedzą o świecie oraz informacją kontekstową, nie będzie miał raczej problemu z wyborem właściwej możliwości. Ale jak ma sobie z tym poradzić bezrozumny komputer?

Z kolei wieloznaczność wypowiedzi polega na tym, że można ją rozumieć na wiele różnych sposobów, co w konsekwencji daje wiele możliwych przekładów na język docelowy translacji. Na przykład angielskie zdanie:

I see a man in the park with a telescope.

w zależności od tego, jak zostanie zrozumienie może zostać przetłumaczone jako:



Rys. 3. Translator UT-103 doskonale mieści się w dłoni

Widzę człowiek z lunetą w parku.
Widzę człowieka w parku, w którym jest luneta.
Widzę człowieka w parku za pomocą lunety.

Człowiek-tłumacz, kierując się informacją kontekstową wypowiedzi raczej nie będzie miał problemów z wyborem właściwej opcji, ale to, czy poradzi z tym sobie nawet najbardziej zaawansowany program komputerowy jest bardzo wątpliwe.

Wymienione ograniczenia mogą stać się powodem tego, iż użytkownik, który nabył automatyczne translatory UT-103 i UT-104 za jedyne 249,95 dolarów amerykańskich może być niekiedy bardzo niemile rozczarowany ze sposobu ich pracy. Niemniej jednak są to urządzenia, które mogą okazać się bardzo przydatne wszelkim miłośnikom podróży (rys. 3).

Niestety, nie wiadomo jeszcze, aby jakieś urządzenie tego typu uwzględniało również język polski.

Mirosław Gajer

Opracowano na podstawie strony internetowej firmy ECTACO o adresie http:\\www.ectaco.com

STEROWANIE PIECEM ELEKTRYCZNYM

W artykule przedstawiono przykładową przemysłową aplikację LOGO! zastosowanego do sterowania piecem elektrycznym w firmie WROZAMET S.A.

W numerze 6/2002 ReAV zaprezentowano sterownik LOGO! firmy Siemens. Może on być wykorzystywany do sterowania pracą urządzeń domowych, przy realizacji funkcji inteligentnych budynków (na przykład w układach oświetlenia lub wentylacji) czy też do sterowania pracą reklam świetlnych. Często znajduje jednak także zastosowanie w układach sterowania prostych maszyn przemysłowych. Poniżej opisano przykładową aplikację tego sterownika zrealizowaną przez Służbę Utrzymania Ruchu w firmie WROZAMET S.A we Wrocławiu.

Sterownik Logo! zastosowano w układzie sterowania pracą pieca elektrycznego. Algorytm sterowania piecem jest dość prosty i charakteryzuje się niewielką liczbą wejść i wyjść. Nie było więc konieczne zastosowanie do jego realizacji rozbudowanego sterownika PLC (*Programmable Logic Controller*). W zupełności wystarczającym okazało się wykorzystanie małego kontrolera, takiego jak na przykład LOGO! Nie zdecydowano się również na realizację tradycyjnego sterowania wykonanego na przekaźnikach i stycznikach, ponieważ rozwiązanie z wykorzystaniem LOGO! jest zdecydowanie bardziej niezawodne i elastyczne.

Piec przedstawiono na rys. 1. Wlot pieca znajduje się z prawej strony rysunku, wylot natomiast z lewej. Detale wprowadzane są na rolki umiszczone przed wlotem do pieca. Kierunek wprowadzania detali wskazywany jest przez strzałkę. Po wykryciu obecności detali przez czujnik obecności W1, są one podawane automatycznie do komory pieca. Przesuwanie detali do komory realizowane jest tylko wtedy, gdy zdjęte zostały już detale znajdujące się za wylotem pieca. Następnie, przez zadany z pulpitu sterowniczego czas, detale wygrzewane są wewnątrz pieca. Po upływie tego czasu detale są wysuwane z komory przez rolki napędzające. Po zasłonięciu czujnika W2 przez detale, rolki są zatrzymywane i możliwy jest odbiór detali.

Lampy sygnalizacyjne informują o stanie pracy maszyny. Lampa zielona sygnalizuje włączenie układu sterowania, błyskająca lampa żółta informuje o trwaniu procesu wygrzewania. W trakcie wyjazdu detali z pieca jest włączany sygnał akustyczny. Sygnał ten informuje o zakończeniu jednego cyklu pracy maszyny. W trybie pracy automatycznej piec jest gotowy do rozpoczęcia nowego cyklu (tj. do pobrania nowych detali) po zakończeniu poprzedniego (tj. po odebraniu detali). W trybie pracy pojedynczej konieczne jest każdorazowe włączanie powyższego cyklu.

Sterownik LOGO! spełnia w układzie sterowania następujące funkcje:

- sterowanie pracą przenośnika rolkowego – zbieranie sygnałów z czujników obecności znajdujących się przed wlotem i za wylotem pieca, włączanie silnika przenośnika rolkowego,
- obsługa pulpitu sterowniczego maszyny (tryby pracy maszyny – automatyczny / pojedynczy, przyciski Start i Stop),
- włączanie sygnalizacji dźwiękowej i optycznej,
- włączanie pracy zegara odmierzającego czas wygrzewania.

Do nagrzewania detali służą trzy sekcje grzewcze składające się z grzałek elektrycznych. Czas wygrzewania jest ustawiany za pomocą zewnętrznego układu czasowego. Sekcje grzałek są sterowane przez regulator temperatury firmy APAR. Jako czujnik temperatury zastosowano termoparę PT100, a jako czujniki obecności detali W1 i W2 – czujniki fotoelektryczne refleksyjne (z odbłyśnikiem).

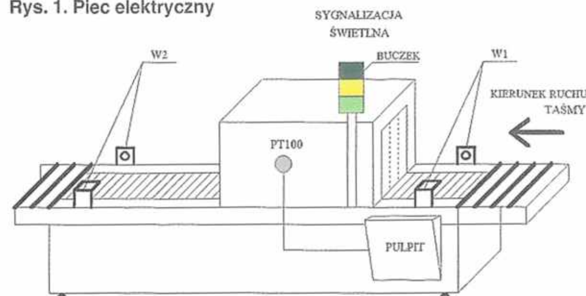
Pulpit sterowniczy pieca przedstawiono na rys. 2. Z pulpitu sterowniczego jest możliwe:

- włączanie i wyłączanie układu sterowania,
- ustawianie trybu pracy: pojedynczy (ręczny) i automatyczny.
- włączanie i wyłączanie pracy napędu rolkowego, dmuchawy, sekcji grzewczych.
- ustawianie parametrów technologicznych procesu wygrzewania.

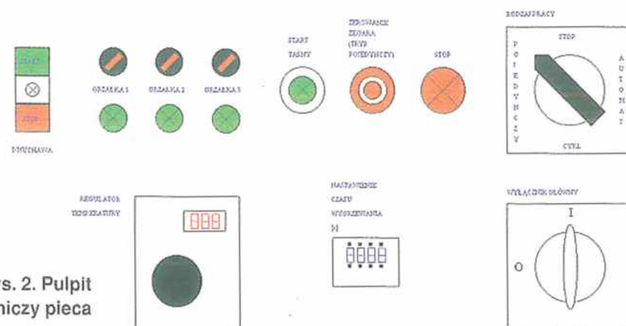
Układ sterowania wymagał zastosowania sterownika o sześciu wejściach i czterech wyjściach. Do jego realizacji wystarczające okazało się więc wykorzystanie sterownika w wersji standardowej. Zastosowano wariant sterownika LOGO z klawiaturą i wyświetlaczem. Program edytowano przy wykorzystaniu klawiatury i wyświetlacza LCD znajdującego się na panelu sterownika. Na rys. 3 przedstawiono program sterujący pracą pieca. W programie wykorzystano podstawowe funkcje:

- AND, OR, XOR, NOT (funkcje podstawowe),
- opóźnione włączanie (*on-delay*). Funkcja ta realizuje przełączanie stanu wyjścia po upływie zadanego czasu.
- przekaźnik zatrzaskowy (RS – *latching relay*). Wyjście Q włączane jest przez wejście S, wyłączane natomiast przez wejście R.
- generator impulsów (*clock pulse generator*). Na wyjście doprowadzany jest sygnał taktujący o ustawionej długości okresu. Włączanie i wyłączanie generatora jest realizowane przez wejście En.

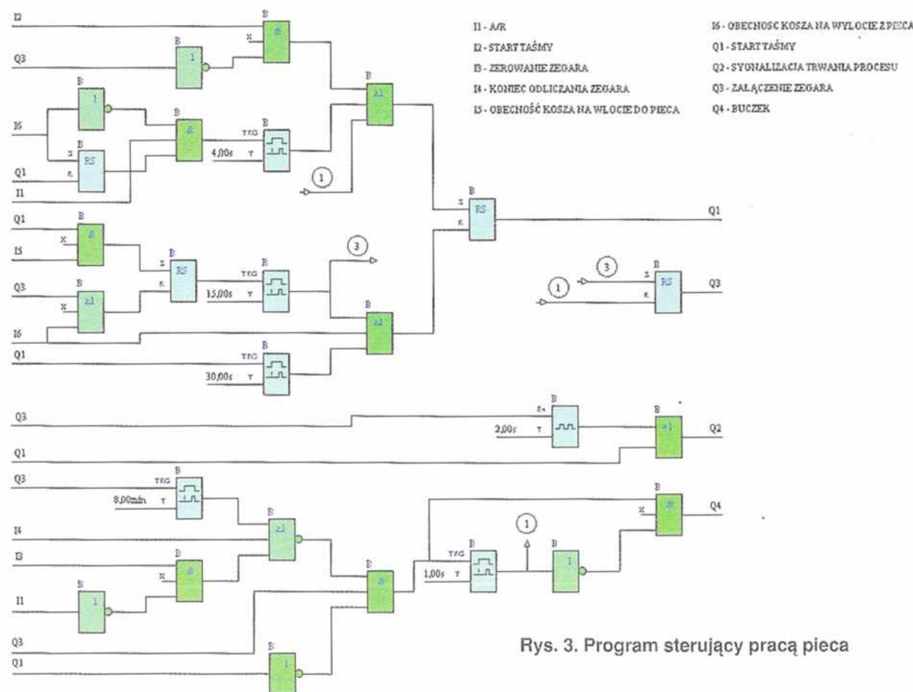
Jerzy Maleński, Wojciech Nowakowski



Rys. 1. Piec elektryczny



Rys. 2. Pulpit sterowniczy pieca



Rys. 3. Program sterujący pracą pieca

ISD2560/75/90/120
Układy do zapisu i odtwarzania głosu

Producent
ISD (Information Storage Devices)

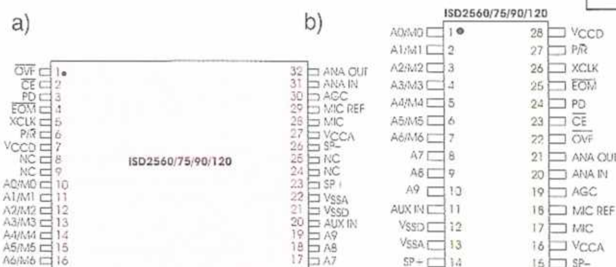
Zastosowanie
- Nagrywanie i odtwarzanie komunikatów głosowych w pojedynczym układzie scalonym

Podstawowe właściwości
- Łatwy w użyciu układ scalony do zapisu i odtwarzania głosu z dobrą jakością
- Czas trwania zapisu 60, 75, 90 lub 120 s
- Uruchamianie nagrywania przyciskiem lub poleceniem z mikrosterownika
- Możliwość prostego łączenia kaskadowego w celu zapisu dłuższych komunikatów
- Automatyczne przełączanie w tryb pracy z ograniczonym poborem prądu (1 μA)
- Duża trwałość – maksymalna liczba zapisów równa 100 000
- Doskonała trwałość zapisu (do 100 lat)
- Zegar wewnętrzny
- Zasilanie jednym napięciem +5 V

Parametry graniczne
- Maksymalna temperatura struktury 150°C
- Napięcie na każdej z końcówek od (U_{SS} – 0,3 V) do (U_{CC} + 0,3 V)
- Napięcie na każdej z końcówek przy prądzie wejściowym ograniczonym do ±20 mA od (U_{SS} – 1 V) do (U_{CC} +1,0 V)
- Napięcie (U_{CC} – U_{SS}) od -0,3 V do 7,0 V

Opis układu

Układy do zapisu informacji ISD2500 serii ChipCorder® dają możliwość zapisu w jednym układzie scalonym komunikatu głosowego o czasie trwania od 60 do 120 s. Układ CMOS (rys. 1, 2) zawiera w swej strukturze generator, przedwzmacniacz mikrofonowy, układ automatycznej regulacji wzmocnienia, filtry antyaliasingowy i wygładzający, wzmacniacz głośnikowy oraz matrycę pamięci wielopoziomowej o dużej gęstości upakowania. Układy ISD2500 są dostosowane do współpracy z mikrosterownikiem, co umożliwia kompleksowe przekazywanie komunikatów i adresowanie. Zapis następuje w komórkach pamięci nieulotnej, w których informacja jest utrzymywana bez poboru mocy. Sygnały głosowe i inne sygnały akustyczne, po próbkowaniu, są bezpośrednio rejestrowane w komórkach pamięci w naturalnej formie analogowej, bez przetwarzania na postać cyfrową i bez kompresji. Taki zapis, możliwy dzięki zastosowaniu unikatowej wielopoziomowej matrycy pamięciowej (patent firmy ISD), daje bardzo dobrą jakość odtwarzanego głosu.
Seria ISD2500 obejmuje układy o częstotliwościach próbkowania 4,0; 5,3; 6,4; i 8,0 kHz dając użytkownikowi możliwość wyboru między jakością nagrania głosu a maksymalnym czasem trwania zapisanego komunikatu (tablica 1).
Układy serii ISD2500 zawierają interfejsy niezbędne w tych zastosowaniach, gdzie korzysta się ze sterowania z mikrosterowników. Linie adresowe i sterujące mogą być przez interfejs łączone z mikrosterownikiem umożliwiając realizacje różnych zadań, takich jak łączenie lub segmentacja nagrań oraz zarządzanie nimi.



Rys. 1. Rozmieszczenie końcówek w obudowach:
a – 32-końcówkowej TSOP, b – DIP/SOIC

Układy serii ISD2500 doskonale nadają się także do tych zastosowań, gdzie konieczne jest tylko odtwarzanie. Jedno lub wiele nagrań można wybierać przyciskami, przełącznikami lub z mikrosterownika. Po ustaleniu żądanej konfiguracji nagrań można łatwo uzyskiwać kopię stosując programator ISD.

Opis końcówek

Wejścia zasilające (V_{CCA}, V_{CCD})
W celu zminimalizowania zakłóceń układy analogowe i cyfrowe mają oddzielne zasilania. Wejścia zasilające powinny być odsprzęgane do masy jak najbliżej obudowy.

Wejścia masy (V_{SSA}, V_{SSD})
Układ ma dwie oddzielne masy – do układów analogowych i cyfrowych.

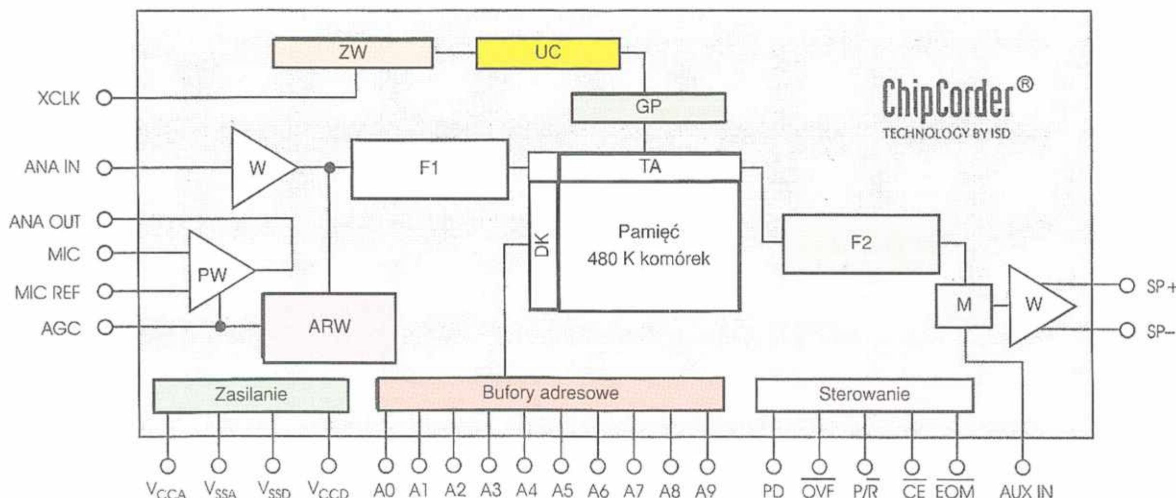
Wejście oszczędności mocy (PD – *Power Down*)
Gdy ta końcówka jest w stanie wysokim, układ pozostaje w trybie bardzo małego poboru mocy. Ten tryb pracy należy stosować wówczas, gdy układ nie jest w trybie zapisu lub odtwarzania. Gdy końcówka przepełnienia $\overline{OVF}$ przechodzi w stan niski, na końcówkę PD powinien być wprowadzony stan wysoki, aby skasować wskaźnik adresowy sprowadzając go do początku obszaru zapisu/odtwarzania.

Wejście uaktywnienia układu ($\overline{CE}$ – *Chip Enable*)
To wejście musi być w stanie niskim, aby możliwe było wykonywanie zapisu lub odtwarzania.

Wejście zapis/odtwarzanie (P/$\overline{R}$)
To wejście jest wyzwalane opadającym zboczem sygnału $\overline{CE}$. Poziom wysoki na wejściu P/$\overline{R}$ powoduje wybór cyklu odtwarzania, a niski – cyklu zapisu. W przypadku cyklu zapisu jest pobierany adres początkowy z wejść adresowych i zapis trwa aż do chwili, gdy wejście PD lub $\overline{CE}$ przechodzi w stan wysoki lub gdy zostanie wykryte przepełnienie pamięci. Jeśli cykl zapisu jest zakończony przejściem PD lub $\overline{CE}$ w stan wy-

Tablica 1. **Porównanie parametrów układów serii ISD2500**

Typ układu	Czas zapisu [s]	Częstotliwość próbkowania	Pasmo filtru [kHz]
ISD2560	60	8,0	3,4
ISD2575	75	6,4	2,7
ISD2590	90	5,3	2,3
ISD25120	120	4,0	1,7



Rys. 2. Schemat blokowy układów serii ISD2500: PW – przedwzmacniacz, W – wzmacniacze, ZW – zegar wewnętrzny, ARW – układ automatycznej regulacji wzmocnienia, F1 – 5-biegunowy filtr antyaliasingowy, F2 – 5-biegunowy filtr wygładzający, GP – generator próbkujący, UC – układy czasowe, TA – transceivery analogowe, DK – dekodery, M – muliplekser

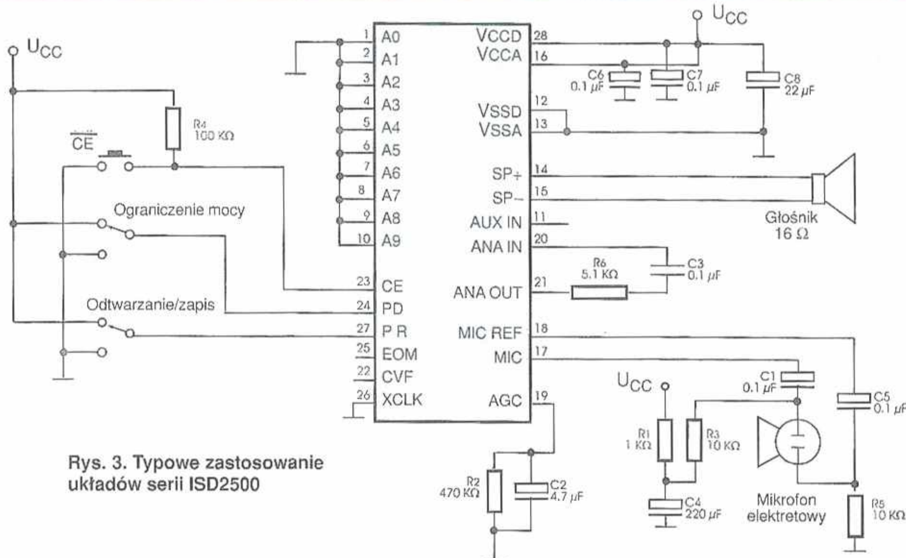
soki, to znacznik końca komunikatu (EOM) jest rejestrowany pod bieżącym adresem pamięci. W przypadku cyklu odtwarzania, z wejść adresowych jest także pobierany adres początkowy. Układ odtwarza komunikat aż dojdzie do znacznika EOM.

Wyjście koniec komunikatu/uruchomienie (*End-of-Message/Run Output*, EOM)

Nieusuwalny znacznik jest automatycznie umieszczany na końcu każdego zapisanego komunikatu i pozostaje tam aż do jego skasowania. Wyjście EOM przechodzi w stan niski na końcu każdego komunikatu.

Wyjście przepełnienia (Overflow – OVF)

Na tym wyjściu przepełnienie pamięci jest sygnalizowane przejściem w stan niski. Następnie jest powtarzany stan wejścia CE aż do skasowania układu przez PD. Końcówka przepełnienia może być stosowana do łączenia wielu układów ISD2500 w kaskadę w celu zwiększenia czasu zapisywanego komunikatu.



Rys. 3. Typowe zastosowanie układów serii ISD2500

Wejście mikrofonowe (MIC)

Sygnał z tego wejścia jest doprowadzony do wewnętrznego przedwzmacniacza mikrofonowego. Wewnętrzny układ automatycznej regulacji wzmocnienia steruje wzmocnieniem przedwzmacniacza w granicach od –15 do 24 dB. Mikrofon zewnętrzny powinien być dołączony do tego wejścia przez kondensator szeregowy. Pojemność tego kondensatora wraz z wewnętrzną rezystancją 10 kΩ określa dolną częstotliwość graniczną układu ISD2500.

Mikrofonowe wejście referencyjne (MIC REF)

Jest to wejście odwracające przedwzmacniacza mikrofonowego. Gdy jest dołączone do mikrofonu różnicowego, powoduje redukcję zakłóceń współbieżnych.

Wejście automatycznej regulacji wzmocnienia (AGC)

Układ automatycznej regulacji wzmocnienia (ARW) dobiera, w sposób dynamiczny, wzmocnienie przedwzmacniacza kompensując bardzo duże różnice poziomu sygnału z mikrofonu. Dzięki ARW, zarówno wszystkie dźwięki – od głośnych aż do szeptu – są rejestrowane z małymi zniekształceniami.

Wyjście analogowe (ANA OUT)

Na tym wyjściu jest dostępny sygnał z przedwzmacniacza.

Wejście analogowe (ANA IN)

Sygnał z tego wyjścia jest zapisywany w układzie. Przy zapisie sygnału z mikrofonu należy połączyć ze sobą, przez kondensator, końcówki ANA OUT i ANA IN. Pojemność kondensatora (w połączeniu z rezystancją wejściową ANA IN równą 3 kΩ) dobiera się tak, aby uzyskać dodatkową częstotliwość odcięcia dolnej części pasma mowy. Jeśli sygnał nie jest pobierany z mikrofonu, a z innego źródła, to powinien być doprowadzony bezpośrednio do wejścia ANA IN przez kondensator.

Wejście zegara wewnętrznego (XCLK)

Z tego wejścia korzysta się wtedy, gdy parametry wewnętrznego zegara układu nie odpowiadają wymaganiom użytkownika. Ta końcówka, jeśli nie jest używana, musi być dołączona do masy.

Wyjścia głośnikowe (SP+/SP-)

Wszystkie układy serii ISD2500 zawierają różnicowy układ do wysterowania głośnika dostarczający moc 50 mW do obciążenia 16 Ω z wejścia AUX IN (12,2 mW z pamięci). Wyjść głośnikowych z wielu układów nie wolno łączyć równolegle, może to doprowadzić do uszkodzenia układów. Można natomiast korzystać tylko z jednego wyjścia dołączając głośnik przez kondensator. Nieużywanych wyjść nie wolno uziemiać.

Dodatkowe wejście (AUX IN)

Sygnał z tego wejścia jest przez multiplekser dołączany do wzmacniacza wyjściowego i do wyjścia głośnikowego, gdy CE i P/R są w stanach wysokich i nie odbywa się odtwarzanie lub jeśli układ jest w stanie przepełnienia. Łącząc kaskadowo kilka układów ISD2500 stosuje się końcówkę AUX IN do dołączenia sygnału odtwarzania z układu następnego do poprzedniego.

Wejścia adresowe/trybu pracy (AX/MX)

Te wejścia mogą spełniać dwie funkcje – zależnie od stanu dwóch najbardziej znaczących wejść adresowych (A8 i A9). Jeśli na obu tych wejściach są niskie stany napięciowe, to wszystkie wejścia AX/MX są interpretowane jako bity adresowe i stosowane jako adresy początkowe aktualnego cyklu zapisu lub odtwarzania. Dane z wejść adresowych są wpisywane zboczem opadającym sygnału CE.

Jeśli oba wejścia A8 i A9 są w stanie wysokim, wejścia AX/MX są interpretowane jako wejścia wyboru trybu pracy (M0 ÷M6). Jest sześć trybów pracy, można korzystać z kilku trybów pracy jednocześnie.

Uwaga: Wejścia PD, CE, EOM spełniają dodatkowe funkcje w trybie pracy M6 (sterowanie przyciskami).

Tryby pracy

Układy serii ISD2500 mają wbudowane kilka trybów pracy, dzięki którym uzyskuje się maksymalną funkcjonalność przy minimalnej liczbie dodatkowych podzespołów. Do ustalenia trybu pracy korzysta się z wejść adresowych. Gdy dwa najstarsze bity adresowe (A8 i A9) są w stanie wysokim, to stany pozostałych wejść adresowych są interpretowane jako bity trybu pracy, a nie jako adresowe. Tak więc tryby pracy i adresowanie bezpośrednie nie są kompatybilne i nie mogą być stosowane jednocześnie.

M0 – odtwarzanie komunikatów

Ten tryb pracy umożliwia użytkownikowi przeskakiwanie od komunikatu do komunikatu bez konieczności znajomości fizycznych adresów każdego z nich. Każde przejście sygnału CE w stan niski powoduje pominięcie wskaźnika wewnętrznego adresu i przejście do następnego komunikatu. Tryb M0 powinien być stosowany tylko przy odtwarzaniu i jest na ogół stosowany razem z trybem M4. Może być stosowany też razem z trybami M5 i M6.

M1 – kasowanie znaczników EOM

Ten tryb pracy umożliwia łączenie kilku komunikatów nagranych kolejno w jeden komunikat z jednym znacznikiem EOM umieszczonym na końcu całości. Może być stosowany razem z trybami M3, M4, M5 i M6.

M2 – niestosowany

Gdy stosuje się inne tryby pracy, należy końcówkę M2 utrzymywać w stanie niskim.

M3 – odtwarzanie w pętli

W tym trybie pracy następuje automatyczne, ciągle powtarzane odtwarzanie komunikatu umieszczonego na początku przestrzeni adresowej. Komunikat może wypełniać całą pamięć i mieć zapętlony początek z końcem bez przechodzenia sygnału przepełnienia w stan niski. Może być stosowany razem z trybami M1, M5 i M6.

M4 – zapis/odtwarzanie kolejnych komunikatów

Podczas normalnych operacji następuje kasowanie wskaźnika adresowego, gdy komunikat jest odtworzony aż do znacznika EOM. Natomiast w trybie M4 takie kasowanie nie następuje i dzięki temu jest możliwe kolejne adresowanie i odtwarzanie lub zapis kolejnych komunikatów. Ten tryb może być stosowany razem z M0, M1 i M5.

M5 – wyzwalanie poziomem CE (funkcja pauzy)

W typowym domyślnym trybie pracy układów ISD2500 odtwarzanie jest uruchamiane zboczem sygnału Jest to użyteczne zwłaszcza do zakończenia odtwarzania przy użyciu sygnału CE (funkcja pauzy), a nagrywanie – poziomem tego sygnału. W trybie M5 jest uwzględniany tylko poziom sygnału na CE. W tym trybie stan niski na końcówce CE powoduje rozpoczęcie cyklu odtwarzania od początku pamięci. Odtwarzanie trwa dopóty, dopóki ta końcówka jest utrzymywana w stanie niskim. Gdy CE przechodzi w stan wysoki odtwarzanie natychmiast się kończy. Jest to użyteczne zwłaszcza do zakończenia odtwarzania przy użyciu sygnału CE (funkcja pauzy). Następny stan niski na CE spowoduje odtwarzanie komunikatu znów od początku, aż do chwili gdy CE przejdzie w stan wysoki. Tryb M5 może być stosowany razem z trybami M0, M1, M3 i M4.

M6 – sterowanie przyciskami

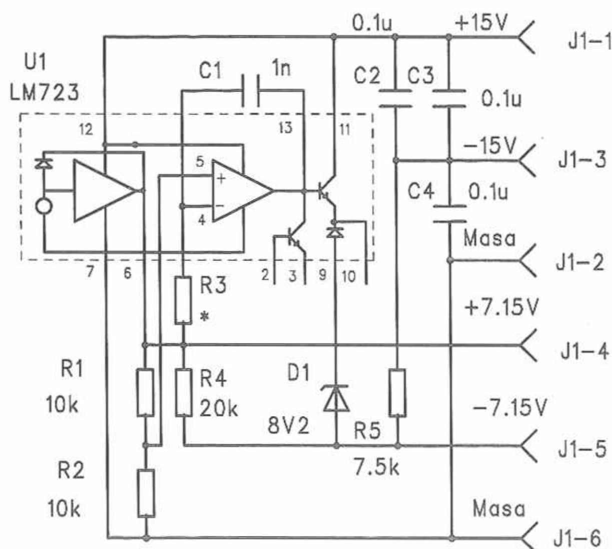
Tryb pracy stosowany przede wszystkim w prostszych i tańszych urządzeniach o jak najmniejszej liczbie podzespołów zewnętrznych. W tym trybie dwa najbardziej znaczące bity adresowe powinny być w stanie wysokim, a na końcówce M6 też powinien być stan wysoki. W tym trybie pracy układ przechodzi do trybu zmniejszonego poboru mocy na końcu każdego cyklu zapisu lub odtwarzania, gdy CE przechodzi w stan wysoki. Gdy układ jest w tym trybie pracy, niektóre końcówki mają odmienne funkcje. Końcówka CE może być połączona z przyciskiem start/pauza, a końcówka PD z przyciskiem stop/kasowanie. Wyjście EOM służy jako wskaźnik pracy układu (aktywny w stanie wysokim). Tryb pracy M6 może być stosowany razem z trybami M0, M1 i M3.

Przykład zastosowania układów ISD2560/75/90/120 przedstawiono na rys.3. Układy serii ISD2500 mają wiele funkcji i możliwości zastosowań. Ich pełny opis wykracza poza ramy tego artykułu. Obszerne informacje na ten temat można znaleźć na stronach www: http://www.winbond-usa.com/products.

(mn)

PODWÓJNE ŹRÓDŁO NAPIĘCIA ODNIESIENIA

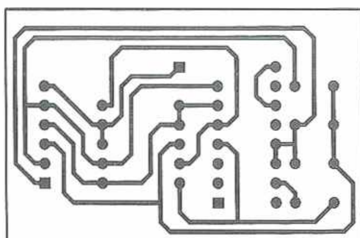
Dobrze znany układ scalony 723 może być wykorzystany w niezwykły sposób. Dzięki zmianom wprowadzonym do jego typowego otoczenia można uzyskać podwójne, symetryczne źródło napięcia odniesienia.



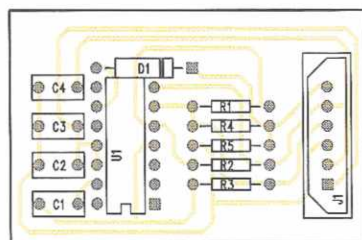
Rys. 1. Schemat podwójnego źródła napięcia odniesienia

Układ scalony 723 jest od dawna stosowany do budowy różnego rodzaju zasilaczy stabilizowanych. Jego główne bloki funkcjonalne to źródło napięcia odniesienia 7,15 V oraz wzmacniacz operacyjny z ogranicznikiem prądu wyjściowego. Wewnętrzny schemat blokowy układu 723 jest przedstawiony na rys.1 (wnętrze prostokąta narysowanego linią przerywaną). W typowym zastosowaniu układu 723, wyjście źródła napięcia odniesienia (6) jest łączone z wejściem (+) wzmacniacza operacyjnego (5). Wyjście wzmacniacza operacyjnego, przez tranzystor steruje pracą zewnętrznego szeregowego tranzystora dużej mocy dostarczającego prąd do obciążenia. Do wejścia odwracającego wzmacniacza jest doprowadzany sygnał stanowiący część napięcia wyjściowego w stanie obciążenia. W przedstawianym zasilaczu zastosowano podobne rozwiązanie, z tą różnicą, że nie ma tutaj zewnętrznego tranzystora, a układ jest źródłem dwóch symetrycznych napięć, dodatniego i ujemnego.

Całość jest zasilana z niestabilizowanego symetrycznego źródła napięcia o wartościach nominalnych ±15 V. Dodatnie napięcie odniesienia jest pobierane bezpośrednio z wyjścia napięcia odniesienia układu scalonego 723. To wyjście, o napięciu nominalnym 7,15 V, jest połączone z nieodwracającym wejściem wzmacniacza operacyjnego przez dzielnik napięcia, złożony z rezystorów R1 i R2, zmniejszający sygnał dwukrotnie. Zasilacz dostarczający ujemnego napięcia odniesienia pracuje w konfiguracji stabilizatora równoległego. Obwód wyjściowy wzmacniacza błędu (9) zawiera diodę D1 (stabilistor o napięciu 8,2 V) i rezystor R5. Wzmacniacz powoduje przepływ prądu ok. 1,5 mA przez D1 i R5. Sygnał napięciowy występujący w punkcie połączenia D1 i R5 jest doprowadzany zwrotnie, przez rezystor R4, do wejścia wzmacniacza błędu. Łączny spadek napięcia na stabilistorze wewnętrznym i diodzie D1 wynosi ok. 14,4 V, pozostała część ujemnego napięcia zasilającego, występująca jako spadek na rezystorze R5 jest doprowadzana jako sygnał do wzmacniacza błędu. Kondensator C1 służy kompensacji charakterystyki częstotliwościowej wzmacniacza.



Rys. 2. Płytka drukowana podwójnego źródła napięcia odniesienia (skala 1:1)



Rys. 3. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej

Przy zastosowaniu elementów o wartościach wg rys.1, napięcie na nieodwracającym (+) wejściu wzmacniacza wynosi ok. 3,6 V. Rezystor R3 jest tak dobrany, że wartość napięcia na wejściu odwracającym (–) wynosi również 3,6 V. W miejsce R3 dobrze jest zastosować potencjometr wieloobrotowy, możliwe jest wtedy precyzyjne doregulowanie napięcia do żądanej wartości.

Chociaż układ jest w zasadzie przystosowany do dostarczania napięć symetrycznych o równych wartościach bezwzględnych, to mogą być wymuszone inne wartości ujemne. Dioda D1 (stabilistor) powinna mieć napięcie nominalne nieco wyższe od wymaganego napięcia ujemnego. Na rys. 2 przedstawiono płytkę drukowaną układu, a na rys. 3 rozmieszczenie elementów na płytce. *(cr)*

WŁĄCZNIK / WYŁĄCZNIK JEDNOKLAWISZOWY

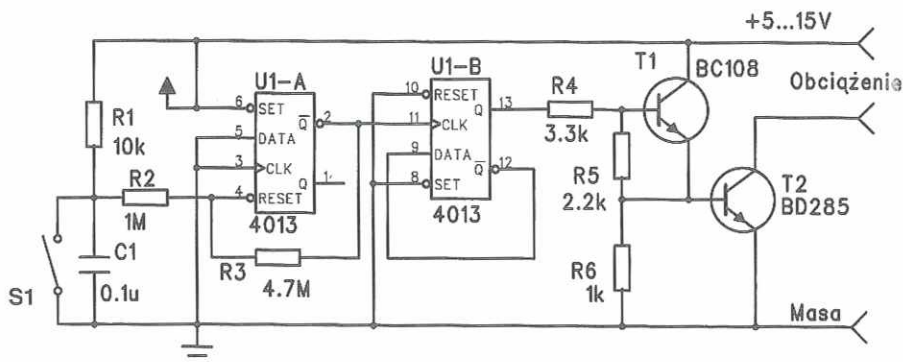
Jeden przycisk może służyć do włączania i wyłączania urządzenia elektrycznego dużej mocy.

W wielu sytuacjach wygodnie jest włączać i wyłączać urządzenie elektryczne jednym przyciskiem. Można tak czynić wówczas, gdy stan urządzenia jest wyraźnie widoczny, np. lampa jest zgaszona lub silnik nie pracuje. Wtedy przy użyciu jednego klawisza można urządzenie włączyć, a później tym samym klawiszem wyłączyć.

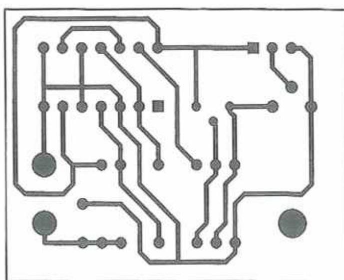
Schemat prostego elektronicznego włącznika / wyłącznika jednoklawiszowego jest przedstawiony na rys.1. Do budowy układu wykorzystano dwa przerzutniki typu D tworzące układ scalony 4013, dwa tranzystory, jeden kondensator i kilka rezystorów małej mocy.

Pierwszy przerzutnik (U1A) wraz z elementami C1, R1, R2 i R3 tworzy układ formujący pojedynczy impuls z grupy impulsów powstającej po naciśnięciu klawisza S1. Podstawową przyczyną powstawania grupy impulsów są mikrodrgania zestyków i dość duża szybkość działania scalonych przerzutników CMOS. Drugą przyczyną mogą być sygnały zakłócające, jakie mogą powstać w sytuacji, w której klawisz S1 jest dołączony przy użyciu długich przewodów. W tym przypadku częściowym zabezpieczeniem jest dodatkowo kondensator C1.

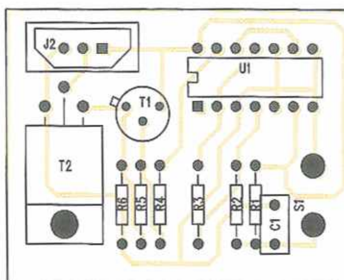
W stanie spoczynkowym układu na wejściu ustawiającym (S) występuje stan logiczny wysoki i na wejściu zerującym (R) również stan wysoki. W tej sytuacji na obu wyjściach przerzutnika U1A występują stany wysokie. Naciśnięcie klawisza S1 powoduje powstanie grupy impulsów w punkcie połączenia rezystorów R1 i R2. Pierwszy z nich, impuls o przednim zboczu ujemnym, zmienia stan wejścia R na niski i w efekcie zmienia stan wyjścia $\overline{Q}$ na niski. Rezystor R3 w połączeniu z R2 daje histerezę i podtrzymuje niski stan logiczny wejścia zerującego (R) podczas trwania całej grupy impulsów.



Rys. 1. Schemat włącznika / wyłącznika jednoklawiszowego



Rys. 2. Płytka drukowana włącznika / wyłącznika jednoklawiszowego (skala 1:1)



Rys. 3. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej włącznika / wyłącznika jednoklawiszowego

Impuls z wyjścia U1A jest doprowadzany do wejścia zegarowego przerzutnika U1B, pracującego jako klasyczny licznik modulo 2. Pierwsze zbocze, ujemne, nie powoduje żadnych zmian na wyjściach U1B. Dopiero zbocze dodatnie, tylne zbocze impulsu wyjściowego z U1A, powoduje zmianę stanów na wyjściach Q i $\overline{Q}$. Wysoki stan logiczny wyjścia Q przerzutnika U1B powoduje przejście do stanu aktywnego tranzystorów T1 i T2 oraz w konsekwencji włączenie obciążenia dołączonego między źródło zasilania a kolektor tranzystora T2.

Dopuszczalna wartość prądu pobieranego przez obciążenie jest zależna od tranzystora T2 i w tym przypadku wynosi 4 A. Ponieważ tranzystor T2 pracuje jako klucz z otwartym kolektorem, to obciążenie może być również dołączone do innego źródła o wyższym napięciu niż napięcie zasilania układu sterującego.

W miejsce układu scalonego 4013 można zastosować inny przerzutnik CMOS – typu 74HC74 lub nawet przerzutnik TTL typu 7474. W tym ostatnim przypadku należy pamiętać o zasilaniu – napięcie zasilania części sterującej powinno być zawarte w przedziale 4,75÷5,25 V. Na rys. 2 przedstawiono płytkę drukowaną układu, a na rys. 3 rozmieszczenie elementów. *(cr)*

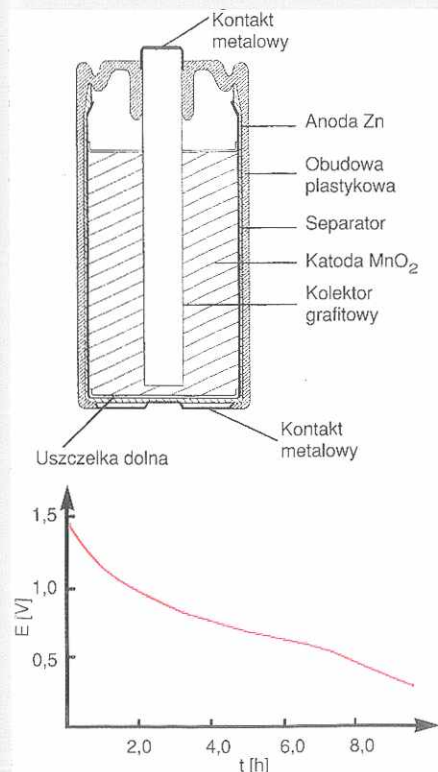
PODGLĄDANIE ATOMÓW

W wyniku współpracy trwającej od 2000 r., firmy IBM i Nion zbudowały mikroskop elektronowy o rozdzielczości 0,75 angstrema (1 angstrem = 0,1 nm). Dzięki niemu projektanci półprzewodników mogą nie tylko analizować rozmieszczenie pojedynczych atomów, ale również przestrzeń między nimi. Mikroskop jest zdolny przedstawić struktury mierzące mniej niż jeden angstrem. Wyniki prac mają być opublikowane w czasopiśmie "Nature". Duża rozdzielczość to cecha istotna dla przemysłu półprzewodnikowego. Wraz ze zmniejszającymi się rozmiarami struktur monolitycznych, maleją rozmiary połączeń i warstwy izolacyjnej zbliżając się do granicy pojedynczych atomów. W przypadku, gdy warstwa izolacyjna liczy 100 atomów, błędne umieszczenie pojedynczych sztuk nie stanowi problemu, jednak w przypadku warstwy składającej się z 20 atomów, dwa źle ulokowane stanowią aż 10% całości. Dziś maksymalna rozdzielczość mikroskopów elektronowych to 2 angstremy, a odległość między atomami krzemu wynosi 1,3 angstrema – dlatego projektanci nie byli w stanie określić czy w przestrzeni są dwa atomy czy jeden. Poprawę rozdzielczości w stosunku do dotychczasowych mikroskopów osiągnięto, dzięki zastosowaniu 38 soczewek skupiających. W tradycyjnych urządzeniach stosowano tylko 4÷5 soczewek. Nowy mikroskop może być stosowany również przez biologów, którzy dzięki niemu mogą oglądać trójwymiarowe struktury złożonych molekuł. *(f)*

CHEMICZNE ŹRÓDŁA PRĄDU (2)

Ogniwo Leclanchégo

Znaczny postęp w rozwoju ogniw stanowiła konstrukcja O. Leclanchégo z 1866 r., nazwana na jego cześć ogniwem Leclanchégo. Elektrodą dodatnią jest tu dwutlenek manganu (MnO_2), a elektrodą ujemną cynk. Kolektorem prądu katody jest pręt wykonany z przewodzącego węgla. Pręt węglowy jest otoczony warstwą sproszkowanego dwutlenku manganu zmieszanego z grafitem (depolaryzator). Całość jest zanurzona w naczyniu cynkowym (anoda) ze stężonym roztworem wodnym chlorku amonowego. Ogniwo to zostało ulepszone przez Ferrego, który roztwór elektrolitu zastąpił substancją porowatą (np. skrobia) nasyconą tym roztworem. W ten sposób powstało tzw. ogniwo suche, znajdujące do dzisiaj szerokie zastosowanie, np. w podręcznych urządzeniach elektronicznych i oświetleniowych. Zostało ono zmodyfikowane przez zastosowanie innych elektrolitów, np. alkalicznych. Mimo rozwinięcia się na szeroką skalę w ostatnich latach technologii innych typów ogniw (np. ogniw litowych), ogniwa cynkowo-manganowe, które są zwane także ogniwami cynkowo-węglowymi, stanowią prawie 35% obrotów rynku bateryjnego na świecie. Konstrukcja takiego ogniwa oraz charakterystyka jego rozładowania są przedstawione na rysunku 3.



Rys. 3. Budowa ogniwa Leclanchégo oraz spadek potencjału w czasie pracy tego ogniwa

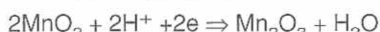
Różnica potencjałów na początku pracy wynosi ok.1,5 V. Napięcie to spada w miarę funkcjonowania ogniwa.

Na elektrodzie ujemnej zachodzi reakcja według równania:



$$Zn \Rightarrow Zn^{2+} + 2e$$

Natomiast proces na elektrodzie dodatniej do tej pory nie jest całkowicie wyjaśniony. Sumarycznie proces katodowy można zapisać według następującego schematu:



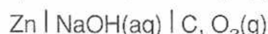
$$2MnO_2 + 2H^+ + 2e \Rightarrow Mn_2O_3 + H_2O$$

Spadek napięcia podczas pracy ogniwa jest spowodowany procesami zachodzącymi na obu elektrodach. Wadą klasycznego ogniwa Leclanchégo, oprócz spadku napięcia w czasie pracy, jest jego wysoka rezystancja wewnętrzna. Po wyczerpaniu się materiałów elektrodowych ogniwo to nie może być ponownie zregenerowane, gdyż jest to układ nieodwracalny.

Ogniwa metal–powietrze

Przeszło 100 lat temu Maiche, zmodyfikował ogniwo Leclanchégo zastępując MnO_2 mieszaniną platyny i sproszkowanego grafitu. Utrudniony dostęp do rud manganowych w czasie I Wojny Światowej spowodował zainteresowanie w Niemczech i Francji ogniwami cynkowo-powietrznymi. Pierwsze ogniwa cynkowo-powietrzne o pojemności około 500 Ah pojawiły się na rynku w latach 30. XX wieku i służyły do zasilania sygnalizacji kolejowej.

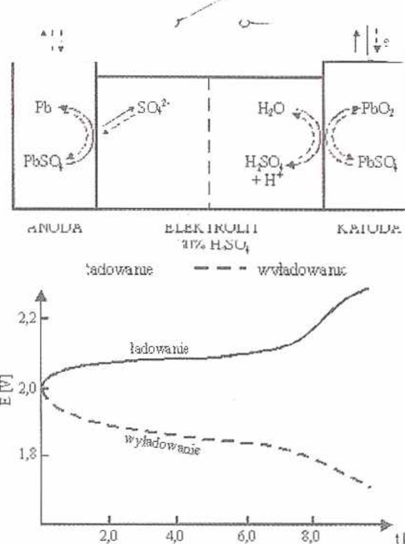
Zasada działania ogniw cynkowo-powietrznych polega na redukcji tlenu z powietrza na materiałach węglowych oraz na utlenianiu anody cynkowej. Reakcje przebiegają w wodnym roztworze KOH lub NaOH. Zapis elektrochemiczny przykładowego ogniwa metal-powietrze jest następujący:



$$Zn \mid NaOH(aq) \mid C, O_2(g)$$

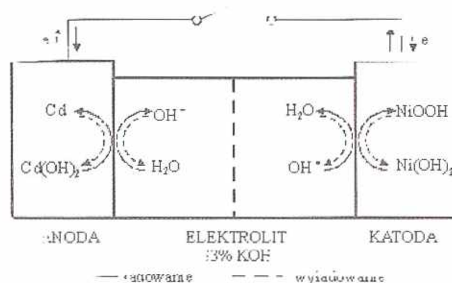
SEM takiego ogniwa wynosi 1,4 V.

W latach 60. ubiegłego wieku, w wyniku poszukiwania źródeł o dużej mocy nastąpił gwałtowny rozwój badań nad konstrukcją ogniw metal-powietrze. Jedną z zalet tego rodzaju ogniwa jest tlenowa katoda mająca niewielką masę i praktycznie nieograniczoną pojemność elektryczną (tlen z powietrza). W rezultacie pojemność ogniwa cynkowo-powietrznego o wymiarach popularnej baterii R-20 (typ D) ma 10-krotnie większą pojemność elektryczną w porównaniu z ogniwem Leclanchégo. Oznacza to dwukrotnie większą pojemność w porównaniu z baterią cynkowo-rtęciową (porównania te dotyczą prądów rozładowania o wartości ok. 0,25 A). Większe ogniwa metal-powietrze o zastosowaniu przemysłowym mają pojemności ok. 150 Ah/dm^3 i można z nich uzyskać energię ok. 200 Wh/kg, a więc kilka razy więcej od mocy uzyskiwanej z akumulatorów kwasowo-ołowiowych.



Rys. 4. Zasada konstrukcji akumulatora kwasowo-ołowiowego oraz przebieg charakterystyk U-t podczas ładowania i rozładowania

Procesy zachodzące na katodzie tlenowej są ograniczone szybkością przeniesienia ładunku oraz polaryzacją stężeniową wskutek ograniczonego transportu tlenu do elektrody. Ze względu na to, że reakcja redukcji tlenu z powietrza zachodzi tylko na granicy trzech faz, elektroda stała-ciecz (elektrolit)-gaz (powietrze), elektroda jest konstruowana w taki sposób, aby powierzchnia styku tych trzech faz była jak największa. Osiąga się to przez zastosowanie porowatych materiałów typu porowatego niklu lub porowatego węgla pokrytego metalami albo tlenkami metali.



Rys. 5. Zasada konstrukcji akumulatora niklowo-kadmowego

Jak już wspomniano wcześniej, ogniwa galwaniczne odegrały fundamentalną rolę w początkowym okresie rozwoju nauki o prądzie elektrycznym. Ciągle były udoskonalane i jednocześnie szukano nowych układów redoks, które mogłyby pełnić funkcję chemicznych źródeł prądu elektrycznego. W toku tych badań powstały nie tylko nowe typy ogniw, ale skonstruowano także ogniwa odwracalne, czyli akumulatory, których idea narodziła się zaraz po odkryciu Volty. Bardzo wcześnie powstała też idea ogniw paliwowych. Pierwszą taką, aczkolwiek nie w pełni udaną próbę, podjął Grove w 1839 roku. Będąc prawnikiem z zawodu i nie mogąc wykonywać zawodu ze względów zdrowotnych, w ramach hobby zajął się doświadczeniami fizyko-chemicznymi. Zauważył on, że jeśli po przeprowadzeniu elektrolizy wody, elektrody będą się ciągle znajdować w atmosferze wydzielonego tlenu i wodoru to zachowują się one jak półogniwa i z układu można uzyskać prąd. Było to pierwsze ogniwo paliwowe.

Akumulator kwasowo-ołowiowy

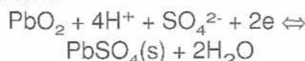
W 1859 roku, 25-letni inżynier francuski, Plante, skonstruował w pełni użyteczny, szeroko stosowany do tej pory, akumulator ołowiowy zwany także kwasowym lub kwasowo-ołowiowym. Akumulator ten zawiera elektrodę ujemną – anodę wykonaną z ołowiu metalicznego oraz elektrodę dodatnią - katodę z dwutlenku ołowiu, PbO2 osadzonym na ołowiu metalicznym. Elektrolit stanowi ok. 30% – wodny roztwór kwasu siarkowego.

Na elektrodzie ujemnej zachodzi reakcja według równania:



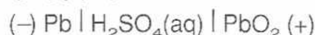
$$Pb + SO_4^{2-} \Leftrightarrow PbSO_4 + 2e$$

Procesy na elektrodzie dodatniej są interpretowane na kilka sposobów. W ogólnym ujęciu polegają one na przejściu Pb(IV) w Pb(II) wg reakcji przedstawionej sumarycznym równaniem:



$$PbO_2 + 4H^+ + SO_4^{2-} + 2e \Leftrightarrow PbSO_4(s) + 2H_2O$$

Zapis elektrochemiczny akumulatora kwasowo–ołowiowego można przedstawić w następujący sposób:



$$(-)\ Pb \mid H_2SO_4(aq) \mid PbO_2\ (+)$$

Źródłem siły elektromotorycznej jest reakcja przebiegająca zgodnie z równaniem:

$$Pb + PbO_2 + 2H_2SO_4 \Leftrightarrow 2PbSO_4 + 2H_2O$$

Zasadę konstrukcji akumulatora kwasowo-ołowiowego przedstawiono na rysunku 4.

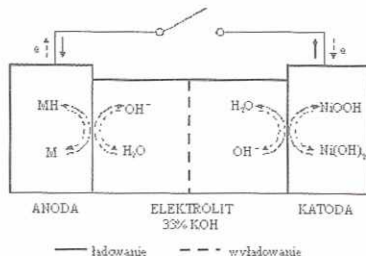
Baterie alkaliczne

Mimo "sukcesów" akumulatora ołowiowego, prace nad znalezieniem nowych elektrochemicznych źródeł prądu nadal trwały.

W 1899 roku Szwed Waldemar Junger zgłosił pierwszy patent na alkaliczne baterie. Zaproponował on układ pracujący z wodorotlenkiem niklu jako elektrodą dodatnią oraz mieszaniną kadmu i żelaza jako ujemną. Elektrolit stanowił wodny roztwór wodorotlenku potasu. Zasadę konstrukcji akumulatora niklowo-kadmowego przedstawiono na rysunku 5.

Ogniwo to powszechnie znane jest jako akumulator niklowo-kadmowy. Układ niklowo-kadmowy został wykorzystany do produkcji akumulatorów w szerokim zakresie zapotrzebowań komercyjnych. Był zastosowany do konstrukcji szczelnych akumulatorów bezobsługowych o pojemnościach 10 mAh – 15 Ah, oraz akumulatorów stacjonarnych o pojemnościach ponad 1000 Ah, zdolnych do startowania urządzeń przy poborze prądu do 8000 A. Akumulatory niklowo-kadmowe charakteryzuje długi czas życia, wytrzymałość na przeładowania, odporność na duże gęstości prądu w czasie ładowania i rozładowania, prawie stała różnica potencjałów w czasie rozładowywania, a także zdolność do pracy w niskich temperaturach. Cena kadmu jest kilka razy wyższa od ceny ołowiu i dopóki kadm jest produktem ubocznym przy produkcji cynku, ta różnica nie ulegnie zmniejszeniu.

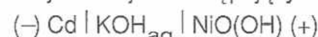
Koszt produkcji ogniwa niklowo-kadmowego jest dużo większy niż koszt ogniwa ołowiowo-kwasowego, a więc koszt przechowywania energii elektrycznej w akumulatorach niklowo-kadmowych jest wyższy (5÷10 razy) niż w akumulatorze kwasowym. Ryzyko utraty zdrowia przy pracy z kadmem jest czynnikiem wpływającym na ograniczenie produkcji tego rodzaju ogniw. Z drugiej strony, odporność na dużą liczbę ładowań-rozładowań, bezobsługowość i niezawodność czynią ten rodzaj źródła konkurencyjnym wobec innych, a przede wszystkim wobec ogniw ołowiowo-kwasowych.



Rys. 6. Zasada konstrukcji ogniwa typu Ni-MeH

Akumulatory Ni-Cd mają zastosowanie jako zasilacze w awaryjnych oświetleniach, przełącznikach sieci wysokiego napięcia, przy rozruchu silników i wszędzie tam, gdzie uszczelniony system musi działać w każdym położeniu i w niskich temperaturach. Ogniwa Ni-Cd maja także zastosowanie w bezprzewodowych urządzeniach, jak golarki czy przenośne odbiorniki RTV, wykorzystuje się je także przy konstrukcji pojazdów elektrycznych. Ze względu na pracę w niskich temperaturach baterie te stosuje się w samolotach, satelitach oraz sprzęcie wojskowym. Obecnie stanowią one 7% ogólnej liczby sprzedawanych baterii i ponad 80% wszystkich baterii alkalicznych drugiego rodzaju.

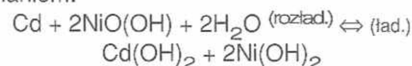
Zapis elektrochemiczny dla całkowicie naładowanej baterii jest następujący:



$$(-)\ Cd \mid KOH_{aq} \mid NiO(OH)\ (+)$$

Siła elektromotoryczna wynosi ok. 1,30 V w temperaturze pokojowej.

W ogniwie zachodzi reakcja zgodnie z równaniem:

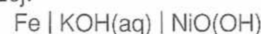


$$Cd + 2NiO(OH) + 2H_2O \ (rozład.) \Leftrightarrow (ład.)\ Cd(OH)_2 + 2Ni(OH)_2$$

Jest to równanie uproszczone, w praktyce proces jest bardziej skomplikowany.

W 1901 roku Edison opatentował podobne ogniwo, w którym kadm został zastąpiony żelazem.

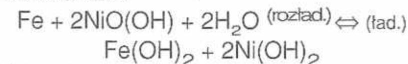
Zapis elektrochemiczny tego ogniwa podano poniżej:



$$Fe \mid KOH(aq) \mid NiO(OH)$$

Siła elektromotoryczna ogniwa w temperaturze 25°C wynosi 1,41 V.

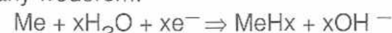
Reakcje podstawowe zachodzą zgodnie z równaniem:



$$Fe + 2NiO(OH) + 2H_2O \ (rozład.) \Leftrightarrow (ład.)\ Fe(OH)_2 + 2Ni(OH)_2$$

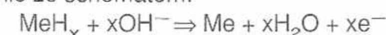
Elektroda, w której można przechowywać duże ilości wodoru zaabsorbowanego w sposób quasi–odwracalny jest ciągle w kręgu zainteresowań badaczy. Wodór można przechowywać w postaci wodorków w metalach lub ich stopach i służą one jako materiał do konstrukcji ogniw o dużej pojemności elektrycznej. Mimo, że katodą jest NiO-OH (podobnie jak ogniwach Ni-Cd i Ni-Fe), odwracalne baterie (ogniwa II rodzaju), w których są stosowane elektrody ładowalne wodorem działają zupełnie w inny sposób niż ogniwa kwasowo-ołowiowe i niklowo-kadmowe. Zasadę konstrukcji takiego ogniwa przedstawiono na rysunku 6.

Metal lub stop metali (z ew. dodatkami niemetali) występujący w roli anody jest podczas elektrolizy wodnego roztworu nasycany wodorem:



$$Me + xH_2O + xe^- \Rightarrow MeHx + xOH^-$$

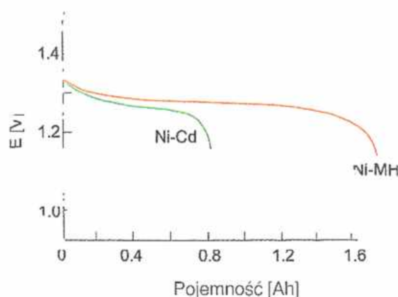
W czasie rozładowania wodór jest uwalniany z wytworzeniem jonów wodorowych, które natychmiast reagują z grupami OH^- zawartymi w roztworze. Reakcja uwalniania zmagazynowanego wodoru przebiega zgodnie ze schematem:



$$MeH_x + xOH^- \Rightarrow Me + xH_2O + xe^-$$

Materiał elektrodowy Me jest metalem lub stopem metali mającym znaczną pojemność absorpcyjną w stosunku do wodoru, przy

jednocześnie niewielkiej tendencji do samorozładowania w trakcie przechowywania. Zbyt niska trwałość wytworzonych wodorków niekorzystnie wpływa na pracę ogniwa. W ogniwach wodorkowych nie tylko metale i stopy metaliczne stosuje się jako materiał anodowy. Ostatnio zainteresowanie wzbudziły fullereny oraz nanorurki węglowe. Mogą one odwracalnie wytwarzać wodorki i właściwa pojemność elektryczna ogniwa jest co najmniej 4 razy większa od jakiegokolwiek stopu czy metalu. Są modyfikowane różnymi metalami i badane, jak zmienia się ich pojemność na wodór. Bada się ich wpływ w postaci dodatków do stopów. Ogniwa, w których jest przechowywany wodór mają pojemność elektryczną znacznie większą niż konwencjonalne ogniwa ołowiowo-kwasowe czy niklowo-kadmowe. Ponadto parametry pracy ogniw wodorkowych znacznie poprawia zastosowanie tlenku srebra jako materiału katodowego. Oznacza to, że istnieją duże szanse zastosowania ogniw wodorkowych w pojazdach elektrycznych. Na rysunku 7 są przedstawione przebiegi zmian wartości napięcia ogniw Ni-Cd i Ni-MeH w czasie ich rozładowywania.



Rys. 7. Przebiegi zmian wartości napięcia ogniw Ni-Cd i Ni-MeH w czasie ich rozładowania

Właściwości ogniw wodorkowych w porównaniu z innymi rodzajami baterii możemy podsumować następująco:

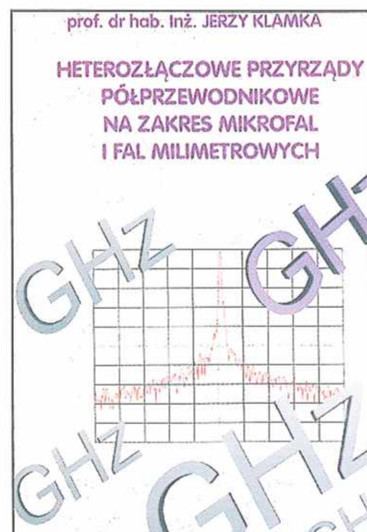
- pojemność ogniw niklowo-wodorkowych jest 80% większa niż standardowych ogniw niklowo-kadmowych,
- niska rezystancja wewnętrzna pozwala uzyskać prądy rozładowania o dużej gęstości,
- mają długą żywotność i wytrzymują ponad 500-krotny proces ładowania i rozładowania,
- materiały elektrodowe ogniw wodorkowych są bardziej przyjazne środowisku niż anodowe materiały ogniw niklowo-kadmowych.
- przez odpowiednią konstrukcję i skład elektrod ogniwa te są zabezpieczane przed przeładowaniem (podobnie jak ogniwa Ni-Cd)

Andrzej A. Czerwiński

Przegląd wydawnictw

Jerzy Klamka
HETEROZŁĄCZOWE PRZYRZĄDY PÓŁPRZEWODNIKOWE NA ZAKRES MIKROFAL I FAL MILIMETROWYCH
Wydawca: Agencja Lotnicza ALTAIR sp. z o.o. przy współpracy z CNPEP RADWAR SA. Warszawa 2002, str. 218

Autor książki – prof. Jerzy Klamka jest wybitnym specjalistą w dziedzinie półprzewodnikowej elektroniki mikrofalowej, będącej podstawą rozwoju polskiej radiolokacji. W okresie 40 lat, wraz ze swym zespołem badawczym, opracował i wdrożył do produkcji kilkadziesiąt różnego rodzaju mikrofalowych przyrządów półprzewodnikowych, które znalazły zastosowanie w radarach i innych urządzeniach. W omawianej książce dzieli się z czytelnikami swą wiedzą i bogatym doświadczeniem praktycznym.



Książka jest monografią poświęconą nowej generacji przyrządów półprzewodnikowych stosowanych w technice mikrofalowej. W początkowej części książki przedstawiono właściwości fizyczne ważniejszych półprzewodników grupy A^3B^5 oraz heterozłączy. Następnie, w dwóch głównych rozdziałach książki Autor szczegółowo omawia zasady działania, konstrukcję, technologię i właściwości heterozłączowych tranzystorów polowych (HEMT) oraz bipolarnych (HBT). Ostatni rozdział książki jest poświęcony heterozłączowym diodom tunelowym RTD, stosowanym jako źródła fal milimetrowych i submilimetrowych.

Warto podkreślić, że mikrofalowe przyrządy półprzewodnikowe należą do grupy najbardziej dynamicznie rozwijanych podzespołów w elektronice. Tak szybki postęp jest rezultatem dużego zapotrzebowania na te przyrządy, wynikającego m.in. z rozwoju łączności naziemnej i satelitarnej, radiolokacji i radioastronomii. Obecnie ok. 70% wytwarzanych przyrządów mikrofalowych znajduje cywilne zastosowanie, a tylko 30% wykorzystuje się w technice wojskowej. Te przyrządy są więc coraz szerzej wykorzystywane nie tylko w urządzeniach specjalnych czy profesjonalnych, lecz także w aparaturze i sprzęcie powszechnego użytku.

Sponsorem książki są Warszawskie Zakłady Radiowe RAWAR wchodzące w skład Centrum Naukowo-Produkcyjnego Elektroniki Profesjonalnej RADWAR SA. W przedmowie do książki przypomniano dzieje tych zakładów oraz ich osiągnięcia konstruktorskie i produkcyjne.

Książka jest przeznaczona przede wszystkim dla inżynierów elektroników oraz dla studentów wyższych szkół technicznych. Sądzę, że zainteresuje wszystkich zajmujących się technika mikrofalową.

Książkę można nabyć w księgarniach lub drogą wysyłkową u wydawcy – dystrybucja tel. 22-827 28 80

Michał Nadachowski

TESTER SYMETRYCZNYCH LINII TELEFONICZNYCH METRAHIT 16U

Przyrząd łączy w sobie funkcje testera linii telekomunikacyjnych, miernika rezystancji izolacji i typowego multimetru.

Burzliwy rozwój telefonii komórkowej spowodował spadek zainteresowania telekomunikacją tradycyjną, który nie ominął też firm produkujących sprzęt pomiarowy. Użytkowane dotąd w tej branży przyrządy pomiarowe (w dużej części jeszcze analogowe) zestarzały się zarówno fizycznie, jak i technicznie i przestały nadawać się do serwisowania i konserwacji linii oraz urządzeń telekomunikacyjnych, zwłaszcza przy stale rosnących wymaganiach instytucji telekomunikacyjnych oferujących coraz to nowe, zaawansowane technicznie usługi.

W takiej sytuacji niemiecka firma Gossen Metrawatt przy udziale specjalistów z Deutsche TELEKOM postanowiła opracować nowy przyrząd łączący funkcje testera linii telekomunikacyjnych, miernika rezystancji izolacji i typowego multimetru. Przyrząd miał być przeznaczony do pracy w centralach telefonicznych do ustalenia, czy połączenie z centralą główną, jak i dzierżawiona linia abonencka nazywana "ostatnią milą" są sprawne czy nie. Dokładną lokalizację miejsca uszkodzenia pozostawiono innym urządzeniom specjalistycznym.

W efekcie kilkuletnich prac opracowano przyrząd METRAHIT 16U, który natychmiast zastąpił użytkowany dotychczas przez Deustche TELEKOM przestarzały i wyeksploatowany analogowy sprzęt pomiarowy. Nowy przyrząd przeznaczono nie tylko do zastosowań w telekomunikacji, lecz również w kolejnictwie i w dystrybucji energii.

METRAHIT 16U umożliwia wykonanie następujących typowych czynności testowych: sprawdzenie w punkcie pomiarowym obecności szkodliwego napięcia spowodowanego prądami błądzącymi (czynność ta jest niezbędna przed pomiarem rezystancji izolacji), pomiar rezystancji izolacji przy napięciu stałym 100 V (tablica 1) oraz balistyczny test pojemności linii przy szybko zmienianej polaryzacji napięcia pomiarowego (od 4 do 6 razy na sekundę) mający na celu sprawdzenie symetrii linii.

W tym ostatnim przypadku przy pomiarze jest wykorzystywany bardzo szybki bargraf (zastępujący wskazówkę przyrządu analogowego) z logarytmiczną skalą specjalnie zaprojektowaną do zastosowań telekomunikacyjnych.

Podświetlenie wyświetlacza ułatwia pracę przy niewystarczającym oświetleniu, a sygnalizacja dźwiękowa informuje użytkownika o stanie ciągłości badanej linii, obecności w niej napięcia niebezpiecznego oraz o przekroczeniu zakresu pomiarowego. Bardzo szczelna (IP54) i wytrzymała obudowa przeszła z wynikiem pozytywnym szereg testów wykonanych przez Deutsche TELOKOM w ekstremalnych warunkach klimatycznych.

Wraz z przyrządem jest dostarczany indywidualny certyfikat kalibracji DKD, co eliminuje potrzebę dokonywania kosztownej kalibracji w celu spełnienia ostrych wymagań nakładanych wykwalifikowanym zakładom serwisowym przez normę ISO 9000.

Oprócz typowych funkcji przeznaczonych do sprawdzania symetrycznych, miedzianych linii telefonicznych, METRAHIT 16U ma też szereg funkcji konwencjonalnego multimetru cyfrowego, a w tym: pomiar napięcia (stałego i przemiennego), prądu przemiennego (od 10 mA do 100 A za pomocą przystawki cęgowej), rezystancji, pojemności, częstotliwości i temperatury (za pomocą sond temperaturowych Pt100 i Pt1000) oraz test diody (z automatycznym odwróceniem polaryzacji). Podzakresy pomiarowe oraz wartości rozdzielczości wskazania i dokładności pomiaru przedstawiono w tablicy 2.

Tablica 1. Pomiar rezystancji izolacji

Funkcja pomiarowa	Podzakres pomiarowy	Rozdzielczość wskazania	Błąd pomiaru ±(% wartości wskazywanej + liczba cyfr) w warunkach odniesienia
Pomiar napięcia interferencji (prądów błądzących)[1]	0 ... 100 V-, 0 ... 100 V-	0,1 V	3 + 10
Pomiar rezystancji izolacji (U_{zn}= 100 V)	0,000 ... 0,310 MΩ[2]	1 kΩ	3 + 5
	0,280 ... 3,100 MΩ	1 kΩ	3 + 2
	2,80 ... 31,00 MΩ	10 kΩ	
	28,0 ... 310,0 MΩ	100 kΩ	

*1) Wykrywanie napięcia wywoływanego przez prądy błądzące zakłócającego pomiar.
*2) Gdy rezystancja izolacji jest mniejsza od 100 kΩ, najpierw jest wyświetlany komunikat FEHL (błąd).



Dokładny pomiar wartości skutecznej odkształconych napięć przemiennych jest możliwy dzięki funkcji *true RMS*, w tym też pomiar przebiegów przemiennych z nałożoną składową stałą.

Z funkcji użytkowych na uwagę zasługuje: możliwość wyboru automatycznej lub ręcznej zmiany podzakresów pomiarowych, wyświetlanie przez bargraf nie tylko dodatnich, lecz również ujemnych wartości napięć (co jest wykorzystywane przy obserwacji fluktuacji mierzonych wielkości), rejestrację wartości minimalnej i maksymalnej oraz pamięć aktualnego wyniku pomiaru.

W tym ostatnim przypadku przyrząd wykorzystuje opatentowaną procedurę, umożliwiającą rejestrację rzeczywiście aktualnego, a nie przypadkowego wyniku pomiaru i to nawet przy nagłych zmianach wartości mierzonego parametru. Zapisana wartość pojawia się natychmiast na wyświetlaczu cyfrowym. Jednocześnie bargraf kontynuuje wskazywanie kolejnych wyników na skali analogowej.

Współpraca z komputerem

METRAHIT 16U jest wyposażony w złącze interfejsu szeregowego RS-232C z izolacją optyczną (transmisja z wykorzystaniem podczerwieni z szybkością transmisji 8192 bit/s). Producent oferuje jako wyposażenie dodatkowe jedno- lub czterokanałowy pakiet pamięciowy: zawierający moduł pamięciowy SI232-II, przewód połączeniowy i opro-

gramowanie METRAwin10/METRAHit lub też oddzielenie moduł pamięciowy SI232-II.

Wyświetlacz

Ciekłokrystaliczny ekran przyrządu zawiera wyświetlacz cyfrowy o długości 3 i 3/4 cyfry (maksymalne wskazanie 3100) odświeżany 2 razy na sekundę i wyświetlacz analogowy (bargraf) odświeżany 20 razy na sekundę z przełączaniem skali na logarytmiczną (wykorzystywaną przy pomiarze rezystancji izolacji) oraz liniową (wykorzystywaną na pozostałych podzakresach).

Zasilanie

METRAHIT 16U jest zasilany jednocześnie z jednej baterii 6F22 i z 6 baterii alkalicznych LR61. Żywotność baterii przedłuża funkcja automatycznego wyłączenia zasilania wyłączająca przyrząd po 10 minutach braku aktywności operatora. Przy pomiarze napięć stałych bateria 6F22 wystarcza na 500 h ciągłej pracy, przy pomiarze zaś napięć przemiennych na 100 h. Sprawdzając rezystancję izolacji (napięcie pomiaru 100 V, rezystancja testowanego elementu 100 kΩ, baterie LR61) można wykonać 3000 pomiarów.

Wyposażenie standardowe i dodatkowe testera

Wraz z testerem METRAHIT16U producent dostarcza osłonę gumową z paskiem GH18, zestaw przewodów pomiarowych KS21T zawierający: jeden dwużyłowy przewód pomiarowy o długości 2 m z wtykiem banankowym 2 mm z ruchomą osłoną ochronną, przewód uziemiający o długości 2 m zakończony wtykiem banankowym z ruchomą osłoną), instrukcję obsługi, certyfikat kalibracji DKD wraz z raportem kalibracji oraz zainstalowaną baterią 9 V.

Jako wyposażenie dodatkowe producent oferuje m.in.: zestaw akcesoriów pomiarowych KS17T, prądową przystawkę cęgową WZ12B (na zakres prądów 10 mA ÷100 A, o przekładni 1 mV/10 mA i średnicy wewnętrznej cęgów 15 mm), sondy temperaturowe (typu Pt100 i Pt1000), futerał i torby.

Tablica 2. Podstawowe dane techniczne testera METRAHIT 16U

Funkcja pomiarowa	Podzakres pomiarowy	Rozdzielczość wskazania	Impedancja wejściowa		Błąd pomiaru ±(% wartości wskazywanej + liczba cyfr) w warunkach odniesienia
Napięcie stałe	30,00 mV	10 μV	>10 GΩ // <40 pF		0,5 + 3[4]
	300,0 mV	100 μV	>10 GΩ // <40 pF		0,5 + 3
	3,000 V	1 mV	11 MΩ // <40 pF		0,5 + 1
	30,00 V	10 mV	10 MΩ // <40 pF		0,5 + 1
	300,0 V	100 mV	10 MΩ // <40 pF		0,5 + 1
	600 V	1 V	10 MΩ // <40 pF		0,5 + 1
Napięcie przemienne[1]	3,000 V	1 mV	11 MΩ // <40 pF		1,5 + 3 (> 10 cyfr)
	30,00 V	10 mV	10 MΩ // <40 pF		
	300,0 V	100 mV	10 MΩ // <40 pF		
	600 V	1 V	10 MΩ // <40 pF		
Napięcie przemienne z nałożoną składową stałą[1]	3,000 V	1 mV	11 MΩ // <40 pF		1,5 + 3 (> 10 cyfr)
	30,00 V	10 mV	10 MΩ // <40 pF		
	300,0 V	100 mV	10 MΩ // <40 pF		
	600 V	1 V	10 MΩ // <40 pF		
Pomiar prądu przemiennego[2]	30/100 A (za pomocą cęgów prądowych)	10/100 mA	—		2,5 + 3 (10 cyfr)
Rezystancja			U*[5]		
	30,00 Ω	10 mΩ	3,2 V maks.		0,5 + 3[3]
	300,0 Ω	100 mΩ	3,2 V maks.		0,5 + 3
	3,000 kΩ	1 Ω	1,25 V maks.		0,5 + 1
	30,00 kΩ	10 Ω	1,25 V maks.		0,5 + 1
	300,0 kΩ	100 Ω	1,25 V maks.		0,5 + 1
	3,000 MΩ	1 kΩ	1,25 V maks.		0,6 + 1
	30,00 MΩ	10 kΩ	1,25 V maks.		2,0 + 1
Test diody	2,000 V	1 mV	3,2 V maks.		0,5 + 1
Pomiar pojemności			$R_{rozład}$	U_{omaks}	
	30,00 nF	10 pF	250 kΩ	2,5 V	1,0 + 3[4]
	300,0 nF	100 pF	25 kΩ	2,5 V	1,0 + 3
	300 μF	1 nF	25 kΩ	2,5 V	1,0 + 3
Pomiar częstotliwości			f_{min} V-	f_{min} V~	
	300,0 Hz	0,1 Hz	1 Hz	45 Hz	0,5 + 1
	3,000 kHz	1 Hz	1 Hz	45 Hz	0,5 + 1
	30,00 kHz	10 Hz	10 Hz	45 Hz	0,5 + 1
	100,0 kHz	100 Hz	100 Hz	100 Hz	0,5 + 1
Pomiar temperatury	Pt 100: od −200,0 do +200,0°C	0,1°C	—	—	2 K + 5 cyfr[5]
	Pt 100: od +200,0 do +800,0°C	0,1°C	—	—	1,0 + 5[5]
	Pt 1000: od −100,0 do +200,0°C	0,1°C	—	—	2 K + 5 cyfr[5]
	Pt 1000: od +200,0 do +800,0°C	0,1°C	—	—	1,0 + 5[5]

*1) Pomiar typu True RMS
*2) Pomiar za pomocą cęgów prądowych typu WZ12B
*3) Bez zerowania: +35 cyfr
*4) Bez zerowania: +50 cyfr
*5) Bez uwzględnienia dokładności sondy temperaturowej
*6) Napięcie przy nieobciążonych gniazdach pomiarowych

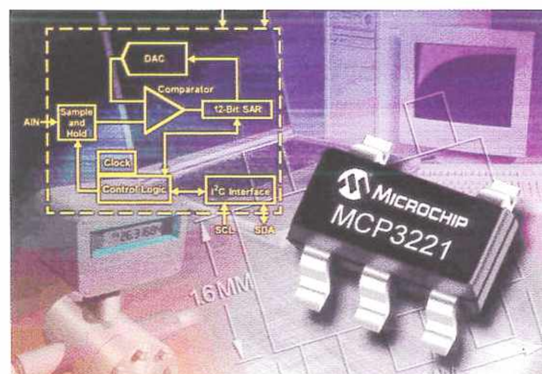
Zgodność z normami

METRAHIT 16 U spełnia wymagania normy bezpieczeństwa: PN-IEC61010-1:1993 +A2:1995 oraz norm EMC: EN6136, EN55022 i EN61000-4-2:1995, EN61000-4-3: 1996+A1, 1998.

Przyrząd ma wymiary: 84x195x35 mm i masę ok. 350 g (bez baterii). *(r)*

Tester oferuje na polskim rynku firma NDN tel./fax (0-22) 641-15-47, e-mail: ndn@ndn.com.pl

PRZETWORNIK A/C MCP3221



Firma Microchip oznajmiła o wprowadzeniu do produkcji nowego, 12-bitowego przetwornika a/c typu MCP3221, w niewielkiej obudowie SOT-23 i o małym poborze mocy. Nowy układ jest kompensacyjnym przetwornikiem a/c z interfejsem kompatybilnym z 2-przewodową magistralą I²C. Szybki tryb "400 kHz" interfejsu I²C umożliwia próbkowanie sygnałów z wyższego pasma częstotliwości z szybkością 22,3 kpróbek/s, a specjalna budowa przetwornika umożliwia jego pracę przy niewielkich prądach w stanie czuwania i aktywności, równych odpowiednio 5 nA i 175 μA. Przetwornik MCP3221, dzięki małemu poborowi mocy i małym rozmiarom nadaje się idealnie do zastosowań w urządzeniach zdalnego sterowania oraz w sprzęcie przenośnym, zasilanym z baterii. Według producenta nowy układ pobiera znacznie mniej mocy niż jakikolwiek inny przetwornik 12-bitowy oferowany aktualnie na rynku. Nowy przetwornik a/c ma funkcję konwersji *self-timed* – z czasem akwizycji i przetwarzania ustalanym zegarem wewnętrznym. Przetwornik zawiera układ próbkująco-pamiętający. Przy adresowaniu do ośmiu różnych urządzeń można, stosując ten przetwornik, stworzyć pojedynczą szynę I²C.

MCP3221 pracuje poprawnie w szerokim zakresie napięć zasilania (od 2,7 do 5,5 V) i w standardowym, przemysłowym zakresie temperatur. Więcej danych na temat nowego przetwornika można znaleźć na stronie producenta http://www.microchip.com. Układ oferuje autoryzowany dystrybutor firma GAMMA:
e-mail: info@gamma.pl, tel. (22) 862 75 00, faks (22) 862 75 01

(lh)

EMULATOR ZEGARA DCF 77 (2)

Program sterujący

Drugą, bardzo istotną częścią emulatora jest program sterujący. Program jest napisany w języku C. Na początku jest zdefiniowany adres bazowy używanego przez emulator portu równoległego. Zwykle port LPT1 ma przypisany adres 0x378, natomiast LPT2 ma adres 0x278. Adres bazowy, przydzielony dla portu równoległego, można znaleźć w ustawieniach BIOS'u lub Mój komputer/Panel sterowania/System/Menedżer urządzeń/Porty (COM & LPT)/Port drukarki (LPT x)/Zasoby. Dla opcji 1 (połączenie bezpośrednie) etykiecie `wysoki` można przypisać wartość `0x001`. Wówczas dane będą generowane tylko na linii D0 portu równoległego. Można też zamienić wartości przypisane etykietom `wysoki`, `niski` co spowoduje zanegowanie generowanego przebiegu. Dalej są zdefiniowane podstawowe informacje dotyczące rodzaju anteny i zmiany czasu. Można je modyfikować w zależności od potrzeb.

Zadaniem funkcji `aktualizacja()` jest zapełnienie tablicy `dane[]` ciągiem informacji, które później będą wysyłane przez port równoległy. Tablica `dane[]` jest używana w kontekście bitowym – każdy bit danego pola tablicy stanowi jeden bit danych wyjściowych. W funkcji `aktualizacja()` są również generowane bity parzystości dla odpowiednich grup danych.

Funkcja `jeden()` generuje długi impuls (dla bitu danych równego 1). Po ustawieniu stanu wysokiego na zdefiniowanych wcześniej liniach portu równoległego funkcja oczekuje na zmianę stanu linii PAP portu – dołączonej do wyjścia układu scalonego U2B. Czas oczekiwania wynosi 200 ms, po czym liniom portu przypisuje się stan niski.

Funkcja `zero()` odpowiada za generowanie krótkiego impulsu (bit danych równy 0). W tym przypadku po ustawieniu linii wyjściowych portu funkcja oczekuje na narastające zbocze na linii wejściowej ON/OF – dołączonej do wyjścia układu U2A, a następnie zeruje linie wyjściowe. Teraz czas oczekiwania wynosi 100 ms.

Na początku programu głównego informacje o dacie i czasie systemowym są kopiowane do odpowiednich zmiennych. Oczywiście użytkownik nie musi korzystać z informacji systemowych wstawiając do zmiennych własne dane. Ze względów praktycznych do zmiennej `sek` określającej aktualną liczbę sekund, jest podstawiona wartość 58. To powoduje, że po uruchomieniu programu jest generowany ostatni impuls ciągu danych, po czym następuje przerwa synchronizująca. W tym przypadku odbiornik rozpoczyna odbiór ciągu danych już po upływie 2 s. Gdyby do zmiennej `sek` została wstawiona rzeczywista liczba sekund (uzyskana z czasu systemowego), to w skrajnym przypadku na synchronizację odbiornika danych DCF trzeba by czekać 1 minutę. Dalej program wypisuje wartości przypisane poszczególnym zmiennym. Po czym oczekuje na narastające zbocze na linii wejściowej PAP (dołączonej do wyjścia układu scalonego U2B). Narastające zbocza na tej linii pojawia-

Program sterujący pracą emulatora

```
/*****************************************/
/*                                       */
/* Program symulujący pracę zegara DCF 77 */
/*                                       */
/*       (c) Adam Mazurkiewicz 2002      */
/*                                       */
/*****************************************/

#include <stdio.h>
#include <time.h>

/**********************************/
/*                                */
/*   Definicja portu wyjściowego  */
/*                                */
/**********************************/

#define port_wy 0x378         /* adres bazowy portu równoległego          */
#define wysoki  0x003         /* stan wysoki - ustawione bity D0,D1   */
#define niski   0x000         /* stan niski - wyzerowane bity D0,D1   */

/**********************************/
/*                                */
/*   Definicje dodatkowych danych */
/*                                */
/**********************************/

#define antena_p  0           /* antena podstawowa 0, pomocnicza 1    */
#define cz_zmiana 0           /* czas bieżący 0, zmiana czasu 1           */
#define cz_zimowy 1           /* czas zimowy 2, czas letni 1          */
#define dod_sek   0           /* normalnie 0, dodatkowa sekunda 1         */


unsigned char sync,sync_p,dsync,dsync_p,bsek;
unsigned char sek,min,godz,dni,dtyg,mies,rok;
unsigned char dane[8];
time_t czas_data;
struct tm *w;

/**********************************/
/*                                */
/*     Kodowanie nowych danych */  
/*                                */
/**********************************/

void aktualizacja(void)
{
 unsigned char p,d;

 dane[0]=0;
 dane[1]+=antena_p*0x80;
 dane[2]=0x10;
 dane[2]+=cz_zmiana+cz_zimowy*0x02+dod_sek*0x08;

 p=0;

 d=min%10;                                          /* jedności minut  */
 if(d%0x02)          {dane[2]+=0x20; p++;}
 if((d%0x04)/0x02)   {dane[2]+=0x40; p++;}
 if((d%0x08)/0x04)   {dane[2]+=0x80; p++;}
 dane[3]=0;
 if(d/0x08)          {dane[3]+=0x01; p++;}
 d=min/10;                                          /* dziesiątki minut  */
 if(d%0x02)          {dane[3]+=0x02; p++;}
 if((d%0x04)/0x02)   {dane[3]+=0x04; p++;}
 if(d/0x04)          {dane[3]+=0x08; p++;}
 if(p%2)             {dane[3]+=0x10; p=0;}     /* bit parzystości minut      */


 d=godz%10;                                         /* jedności godzin  */
 if(d%0x02)          {dane[3]+=0x20; p++;}
 if((d%0x04)/0x02)   {dane[3]+=0x40; p++;}
 if((d%0x08)/0x04)   {dane[3]+=0x80; p++;}
 dane[4]=0;
 if(d/0x08)          {dane[4]+=0x01; p++;}
 d=godz/10;                                         /* dziesiątki godzin  */
 if(d%0x02)          {dane[4]+=0x02; p++;}
 if(d/0x02)          {dane[4]+=0x04; p++;}
 if(p%2)             {dane[4]+=0x08; p=0;}     /* bit parzystości godzin      */

 d=dni%10;                                          /* jedności dni   */
 if(d%0x02)          {dane[4]+=0x10; p++;}
 if((d%0x04)/0x02)   {dane[4]+=0x20; p++;}
 if((d%0x08)/0x04)   {dane[4]+=0x40; p++;}
 if(d/0x08)          {dane[4]+=0x80; p++;}
 d=dni/10;                                          /* dziesiątki dni   */
 dane[5]=0;
 if(d%0x02)          {dane[5]+=0x01; p++;}
 if(d/0x02)          {dane[5]+=0x02; p++;}

 d=dtyg;                                            /* dni tygodnia   */
 if(d%0x02)          {dane[5]+=0x04; p++;}
 if((d%0x04)/0x02)   {dane[5]+=0x08; p++;}
 if(d/0x04)          {dane[5]+=0x10; p++;}

 d=mies%10;                                         /* jedności miesięcy */
 if(d%0x02)          {dane[5]+=0x20; p++;}
 if((d%0x04)/0x02)   {dane[5]+=0x40; p++;}
 if((d%0x08)/0x04)   {dane[5]+=0x80; p++;}
 dane[6]=0;
 if(d/0x08)          {dane[6]+=0x01; p++;}
 if(mies/10)         {dane[6]+=0x02; p++;}     /* dziesiątki miesięcy       */
```

```
 d=rok%10;                                              /* jedności lat
 if(d%0x02)           {dane[6]+=0x04; p++;}
 if((d%0x04)/0x02)    {dane[6]+=0x08; p++;}
 if((d%0x08)/0x04)    {dane[6]+=0x10; p++;}
 if(d/0x08)           {dane[6]+=0x20; p++;}

 d=rok/10;                                              /* dziesiątki lat   */
 if(d%0x02)           {dane[6]+=0x40; p++;}
 if((d%0x04)/0x02)    {dane[6]+=0x80; p++;}
 dane[7]=0;
 if((d%0x08)/0x04)    {dane[7]+=0x01; p++;}
 if(d/0x08)           {dane[7]+=0x02; p++;}
 if(p%2)              {dane[7]+=0x04; p=0;}      /* bit parzystości daty        */
}


/***********************************/
/*                                */
/*  Generowanie długiego impulsu  */
/*                                */
/***********************************/

void jeden(void)
{
 outportb(port_wy,wysoki);
  while(inportb(port_wy+1)&0x20);
 outportb(port_wy,niski);
}


/***********************************/
/*                                */
/*  Generowanie krótkiego impulsu */
/*                                */
/***********************************/


 void zero(void)
 {
  outportb(port_wy,wysoki);
  dsync_p=dsync;
  while(!(dsync!=0 && dsync_p==0))
   {
    dsync_p=dsync;
    dsync=inportb(port_wy+1)&0x10;
   }
  outportb(port_wy,niski);
 }

 main()
 {
  clrscr();
  (void)time(&czas_data);
  w=localtime(&czas_data);
  rok=w->tm_year%100;
  mies=w->tm_mon+1;
  dtyg=w->tm_wday;
  dni=w->tm_mday;
  godz=w->tm_hour;
  min=w->tm_min;
  sek=58;

  aktualizacja();

  printf("%s %d \n","Antena                -",antena_p);
  printf("%s %d \n","Zmiana czasu          -",cz_zmiana);
  if(cz_zimowy==2)
   printf("%s \n","Czas zimowy");
  else
   printf("%s \n","Czas letni");
  printf("%s %d \n","Dodatkowa sekunda  -",dod_sek);
  printf("%s %d \n","Dzien tygodnia     -",dtyg);
  printf("%s %02d:%02d:%02d \n","Data (dd,mm,rr)     -",dni,mies,rok);

  sync_p=sync;
   while(1)
  {
   while(!(sync!=0 && sync_p==0))
   {
    sync_p=sync;
    sync=inportb(port_wy+1)&0x20;
   }
   sync_p=sync;

   if(sek==59)
    {
    if(++min==60) {min=0;++godz;}
    if(godz==24)  {godz=0;++dni;dtyg=++dtyg%7;}
    aktualizacja();
    }
   else
    if(dane[sek/8] & (1 << (sek%8)))
     jeden();
    else
     zero();

  printf("%s %02d:%02d:%02d \r","Godzina (gg,mm,ss) -",godz,min,sek);

  sek=++sek%60;

  }
 }
```

ją się co 1 s. Jeżeli jest wykryta 59. sekunda każdej minuty, to następuje aktualizacja danych i żaden z impulsów nie jest wysyłany. Dla pozostałych sekund jest wybierany z tablicy `dane[]` kolejny – odpowiadający danej sekundzie – bit i zależnie od jego stanu, generowany na liniach wyjściowych portu, krótki albo długi impuls po czym program wypisuje na ekranie monitora aktualny czas. Następnie oczekuje na początek kolejnej sekundy wyznaczony przez narastające zbocze na linii PAP i powtarza powyższe operacje.

Program został napisany i uruchomiony przy użyciu popularnego kompilatora Turbo C. Do jego uruchomienia można użyć kompilatorów C++, choć w tym przypadku, zależnie od wersji i producenta kompilatora mogą być potrzebne pewne zmiany w tekście programu. Niektóre kompilatory C++ nie pozwalają na dostęp do portów komputera. W takiej sytuacji można skorzystać z „wstawek asemblerowych". Przykładowo, ciało funkcji odpowiadającej za wysłanie do rejestru bazowego portu `port_wy`, wartości umieszczonej w zmiennej `w_wy` może mieć taką postać:

```
asm {
  push dx
  push ax
  mov  dx,port_wy
  mov  al,[w_wy]
  out  dx,al
  pop  ax
  pop  dx
 }
```

Natomiast ciało funkcji odpowiadającej za odczytanie z portu (rejestr bazowy + 1) `port_wy+1` i umieszczenie wyniku w zmiennej `w_we` może wyglądać tak:

```
asm {
  push dx
  push ax
  mov  dx,port_wy+1
  in   al,dx
  mov  [w_we],al
  pop  ax
  pop  dx
 }
```

Pełny program sterujący pracą emulatora (Program sterujący.txt) znajduje się na redakcyjnej stronie internetowej pod adresem www.radioelektronik.pl

Opisany układ emulatora był testowany na wielu komputerach, wyposażonych w procesory o drastycznie różnych możliwościach: począwszy od 80386 poprzez 80486, Pentium (MMX, II, III, IV), K6-2, Athlon TB, i w każdym przypadku działał poprawnie. ■

Adam Mazurkiewicz

LITERATURA

[1] Gajewski P., Turczyński J.: Cyfrowe układy scalone CMOS. Warszawa, WKŁ 1990

[2] Bielecki J.: Encyklopedia języka C dla IBM PC. Warszawa, WKŁ 1989

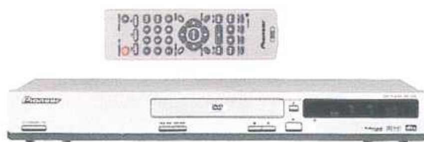


ZESTAW KINA DOMOWEGO PHILIPS LX8000SA

Nowy cyfrowy 6-kanałowy amplituner do kina domowego z wbudowanym odtwarzaczem DVD umożliwia odtwarzanie płyt SACD, CD audio oraz CD-R i CD-RW z plikami MP3. Innowacyjnym rozwiązaniem jest zastosowanie wysokotonowych głośników wstęgowych w trójdrożnych kolumnach satelitarnych i w kolumnie centralnej, których charakterystyka kierunkowa wynosi 360 stopni. Dzięki swej budowie głośniki wstęgowe emitują dźwięk jednocześnie z przodu i z tyłu. W efekcie powstaje otwarte, szerokie pole akustyczne, uzyskane także dzięki wielokanałowemu odtwarzaniu. Zestaw ma wbudowane dekodery Dolby Digital, DTS, Dolby Pro Logic i MPEG Multichannel. Całkowita moc wyjściowa 275 W zasila trójdrożne kolumny: przednie, tylne, centralne. Aktywny 100 W subwoofer z system wOOx jest istotny przy odtwarzaniu efektów specjalnych filmowych ścieżek dźwiękowych. W zestawie można wybrać typ charakterystyki dźwięku dla różnych rodzajów filmów: akcji, dramatu, koncertu, science fiction. Obsługę ułatwia aktywna nawigacja menu na ekranie oraz pilot. Zestaw LX8000SA wyposażono dodatkowo w aluminiowe stojaki na głośniki o nowoczesnym wzornictwie. Tuner z funkcją RDS i cyfrowym strojeniem ma pamięć 40 stacji. *P.J.*

DOBRANA PARA ODTWARZACZ DVD PIONEER DV-350 i AMPLITUNER VSX-C100

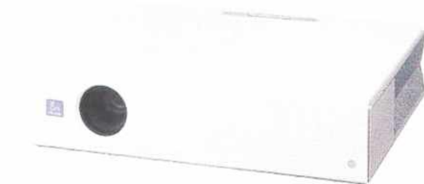
Model odtwarzacza DVD DV-350 (fot.) jest przeznaczony dla początkujących zwolenników kina domowego. Ma modną obudowę typu Slim o wysokości tylko 55 mm. Odczytuje płyty DVD-Video, VCD, CD, CD-R/RW, DVD-R/RW oraz płyty CD R/RW z plikami MP3. W sprawnej obsłudze pomaga nowy graficzny interfejs użytkownika, który w nowej wersji jest znacznie czytelniejszy (720 x 576 pikseli) i bardziej przyjazny w użytkowaniu (kolorowy). Sortowanie plików MP3 ułatwia nowy "Nawigator", wyświetlający do 21 znaków w nazwach utworów. Pilot zdalnego sterowania ma inny kształt i nowe ułożenie klawiszy. Do odtwarzacza DVD jest polecany amplituner VSX-C100 o zbliżonej wysokości (około 65 mm). Amplituner ma moc 5 x 30 W oraz wbudowane dekodery Dolby Digital, DTS, Dolby Pro Logic II. Połączenia ułatwiają 4 wejścia cyfrowe w tym jedno na panelu przednim. Na tylnej ściance znajdują się 4 analogowe wejścia AV (jedno na przednim panelu), jedno wyjście AV i dwa wyjścia Video oraz wyjście na subwoofer i wyjścia głośnikowe na pięć kanałów. Do nowej linii odtwarzaczy i amplitunerów Pioneer proponuje utrzymane w stylistyce urządzeń z serii Slim Line, zestaw kolumn S-V40. W zestawie jest 5 kolumn o mocy 100 W oraz subwoofer 50 W. *P.J.*





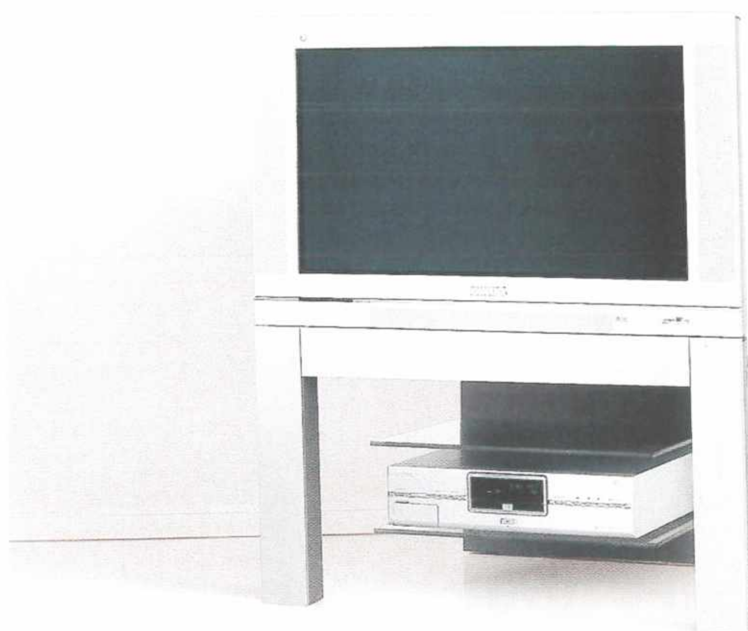
CYFROWE APARATY FOTOGRAFICZNE Z PRZETWORNIKAMI POWYŻEJ 10 MLN PIKSELI

Na targach Photokina w Kolonii zaprezentowano nowe cyfrowe aparaty fotograficzne z przetwornikami CMOS, których liczba pikseli przekroczyła 10 mln. Firma Kodak oferuje aparat DCS-14n (fot.) wyposażony w przetwornik obrazu (matryca CMOS) o rozdzielczości aż 13,89 mln pikseli i aktywnym obszarze 36 x 24 mm, co odpowiada klatce filmu 36 mm. Maksymalna rozdzielczość wykonywanych zdjęć to 4536 x 3024 piksele. Czułość można regulować w zakresie od 80 do 800 ISO (przy maksymalnej rozdzielczości 80÷640 ISO). Urządzenie jest skierowane nie tylko do profesjonalistów, ale także do ambitnych amatorów. Oprócz trybu pracy zaawansowanego ma także tryb podstawowy, w którym większość ustawień jest dobierana automatycznie. Kodak DCS -14n ma wbudowany bufor pamięci o pojemności 256 MB (może być rozbudowany do 512 MB), obsługuje karty CompactFlash i MMC/SD. Istnieje również możliwość dołączenia dysku twardego IBM Microdrive. Zdjęcia zapisywane są jako pliki DCR lub w formacie ERI-JPEG. Wymiary aparatu to 131x158x89 mm, masa (bez baterii) – 907 g. Cenę Kodaka DCS-14n ustalono na 4 tys. USD. Firma Canon opracowała przetwornik CCD (matryca także CMOS) o rozdzielczości 11,1 mln pikseli, o wymiarach 23,8x35,6 x2,67 mm, który zastosowano w aparacie EOS-1Ds. Przetwornik jest wyjątkowo energooszczędny. Pobiera ośmiokrotnie mniej prądu niż rozwiązania CCD. Maksymalna rozdzielczość zdjęć wynosi 4064x2704 pikseli, co po wyłączeniu kompresji daje plik o wielkości aż 11,4 MB. Szybka migawka umożliwia wykonanie trzech zdjęć w ciągu sekundy (łącznie do 10 zdjęć) Wymiary aparatu to 156 x 157,6 x 79,9 mm. Z bateriami i bez obiektywu Canon EOS-1Ds ma masę 1,6 kg.
P.J.



PROJEKTORY SONY VPL-CS5 i CX5

Firma Sony rozszerzyła ofertę projektorów o dwa nowe modele VPL-CS5 i VPL-CX5 do prezentacji multimedialnych, zarówno w salach konferencyjnych hoteli, przedsiębiorstw jak i w aulach wykładowych uczelni. Projektor VPL-CS5 ma strumień świetlny 1800 ANSI lm i rozdzielczość obrazu SVGA, a VPL-CX5 (fot.) aż 2000 ANSI lm i rozdzielczość XGA. Masa projektora – 2,7 kg. Oba urządzenia nadają się do prezentacji w jasnych pomieszczeniach. Mają kilka funkcji ułatwiających znacznie obsługę. Funkcja wykrywania sygnału odnajduje i wyświetla obraz z dowolnego źródła, komputera, magnetowidu, odtwarzacza DVD. Osłona obiektywu odsłania obiektyw po włączeniu zasilania. Za pomocą pilota steruje się położeniem projektora (tzw. elektryczna nóżka). Korekcja zniekształceń trapezowych zapewnia właściwą geometrię obrazu niezależnie od nachylenia urządzenia. Pilot ma funkcje myszki komputerowej (sterowanie przez port USB). Model VPL-CX5 ma dodatkowo szczelinę na karty pamięci Memory Stick, co umożliwia prezentację bez konieczności dołączenia do komputera. Jest wyposażony w cyfrowe powiększenie obrazu (4-krotne), możliwość zatrzymania obrazu lub zaciemnienia i ma wbudowany głośnik. Sugerowana cena detaliczna VPL-CS5 12 188 zł i VPL-CX5 19 398 zł. *P.J.*



Nagraj film roku na DVD-Recorderze Roku
i obejrzyj go na Telewizorze Roku!

Głosy zostały zliczone. Telewizor Philips 32PW9527 z systemem Pixel Plus został wybrany na Telewizor Roku, a DVD-Recorder Philips DVDR890 nagrywarkę DVD Roku! Jeśli chcesz się bliżej przyjrzeć tej parze roku, odwiedź www.philips.pl





PHILIPS

Odkryjmy lepszy świat

EISA – Europejskie Stowarzyszenie Dziennikarzy Prasy Specjalistycznej Audio – Video

TELEWIZORY LUKSUSOWE

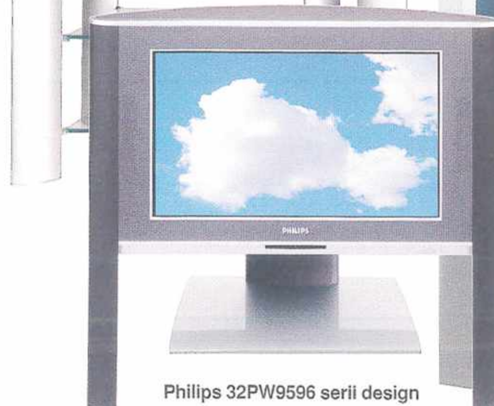
Telewizor panoramiczny to wydatek znaczący w domowym budżecie. Duża oferta telewizorów formatu 16:9 o przekątnych ekranu 28÷36 cali i rozpiętość cen od 2400 do ponad 20 000 zł sprawia, że wybór telewizora jest trudny.

Wśród telewizorów o dużej przekątnej najliczniejszą grupę stanowią urządzenia o przekątnej 32 cale. Ich liczba w zależności od producenta może wynosić od 4 do 8 modeli. Cena telewizora zależy od marki, przekątnej ekranu, typu kineskopu, układów poprawy jakości obrazu, systemu dźwięku, wyposażenia, wzornictwa.

Na polskim rynku telewizorów największą sprzedaż telewizorów mają firmy Grundig, JVC, LG, Panasonic, Philips, Samsung, Sharp, Sony, Thomson, które wprowadzają także najwięcej udoskonaleń w nowych telewizorach.



Panasonic 32PS20FC



Philips 32PW9596 serii design



LGE RE-28FZ10PX

Kineskopy

Tak jak telewizory formatu 4:3, telewizory 16:9 mają powierzchnię ekranu lekko wypukłą lub całkowicie płaską. O jakości kineskopu decyduje:

- rodzaj szkła, które może być przezroczyste lub przyciemniane,
- stosowanie powłok antystatycznych i antyrefleksyjnych,
- rodzaj luminoforu, wpływający na wierność odtwarzania kolorów,
- maska – najlepiej inwarowa,
- konstrukcja działa elektronowego,
- układ dynamicznej korekcji zniekształceń i ostrości.

W kineskopach formatu ekranu 16:9, z dużą powierzchnią obrazu, istotne są układy zbieżności oraz korekcji zniekształceń i ostrości, które mają zapewnić idealny obraz bez zniekształceń nawet w narożach ekranu.

Niestety, wysiłek konstruktorów, aby zapewnić idealną geometrię obrazu jest marnowany, ponieważ niewiele źródeł obrazu ma obraz formatu 16:9, przede wszystkim mają ten format odtwarzacze DVD i kamery wideo. Sporo filmów nagranych na DVD jest zapisanych w formacie obrazu kinowego 14:9 o innych proporcjach boków, co powoduje powstanie czarnych pasów na dole i górze ekranu. Szczególnie przy zmianie formatu obrazu z 4:3 (program telewizyjny) na 16:9 jest konieczne elektroniczne rozciąganie obrazu, aby wypełnić cały ekran. Zmiana formatu obrazu polega na proporcjonalnym rozciągnięciu obrazu z zachowaniem geometrii, ale traci się wtedy treść obrazu na górze i dole obrazu (*Zoom, Auto Wide*) lub zachowuje się całą treść obrazu, z nienaruszoną geometrię środka a rozciągane są fragmenty obrazu z lewej i prawej strony ekranu. Najczęściej zmiana formatu obrazu odbywa się automatycznie.

Przy filmach z napisami obraz jest przesuwany w górę, aby umożliwić czytanie napisów umieszczonych na dole ekranu (*Zoom, Subtitle*).

Inną możliwością zmiany formatu obrazu 4:3 na 16:9 jest wprowadzenie dodatkowych linii. System *Wide Screen Plus* wytwarza dodatkowe brakujące linie, tzn. jedną linię na każde trzy istniejące, wykorzystując do tego celu cyfrową pamięć.

Taki system stosują firmy JVC,Philips, Panasonic, Thomson, Loewe.

Układy poprawy jakości obrazu

Modele podstawowe telewizorów mają najmniej takich układów, przede wszystkim mają układy zwiększające kontrast, ostrość obrazu, redukujące szumy.

Istotnym sposobem, wyraźnie poprawiającym jakość obrazu są różne techniki 100 Hz, polegające na dwukrotnym zwiększeniu liczby półobrazów z 50 do 100 na sekundę. Wtedy obraz jest stabilniejszy i przy dłuższym oglądaniu nie powoduje zmęczenia wzroku. Złożoność procesów zachodzących w obrazie telewizyjnym przy technice 100 Hz powoduje, że są one stale doskonalone. Eliminowane są niekorzystne zjawiska migotania płaszczyzn i linii (100 Hz *Digital Scan*) oraz nieznaczny ruch stroboskopowy pojawiający się przy szybko poruszających się obiektach (*Natural Motion*). Droższe modele zawierają zestawy układów poprawiających obraz, pod firmowymi nazwami: Digital Crystal Clear – Philips, Pure Picture – Thomson, 100 Hz Digi Pure Pro – JVC, Dolby Pro Chip – Samsung.

Wybrane funkcje i parametry telewizorów 100Hz formatu ekranu 16:9 i 4:3

Model	Firma	Cena [zł]	Przekątna [cal]	Rodzaj kineskopu	Układy poprawy jakości obrazu	Technika 100 Hz	PIP	Moc muz. Wyj. [W]	Liczba głośników	System dźwięku	Liczba programów	Timer wył/wł	Cyfrowa magistrala	Teletext / pamięć stron	Złącza Scart/S-Video/ AVp/Sł.	Praca / Stand-by Moc [W]	Masa [kg]	Uwagi
Telewizory 100 Hz 16:9																		
Lenaro 92 FLAT	Grundig	16999	36	Megatron Plus Flat	CCS,CTI, dyn. ognis.,SVM, FG	Digital Reference	PAT, DW	140	7	Dolby Digital	99	+/–	Megalogic	2000	3/+/+/+	160/2	83	zapping, osobista TV,DVD
36PW9787	Philips	16900	36	Real Flat	Pixel Plus, Digital Crystal Clear	Digital Natural Motion	+2 tun., PAT	220	6	Dolby Digital	100	+/+	NexTView link	1200	4/+/+/+	190/1	79	zoom, gł.: cen., subwoofer,surround
TX-36PB50F/P	Panasonic	14999	36	Quintrix F	Sk. Progresywne, CTI, LTI,FG,SVM,RN	Dynamic Digital Motion	+,PAP,POP,PAT	4x19,2x20+23	b.d.	DTS,DD,DPL, AFB	100	b.d.	Qlink	500	3/+/+/+	b.d./2,8	78	Wide Digital Plus
WS36Z4HF	Samsung	13999	36	Pure Flat	Natural Scan, Digital Scan, Skan. Progresywne	+	+, 2 tun., PAT	2x10, 5,2x5	b.d.	Dolby Pro Logic	100	+/–	–	+	2/+/+/+	b.d.	b.d.	kor. graficzny
36PW9527	Philips	13900	36	Real Flat	Pixel Plus, Digital Crystal Clear	Digital Natural Motion	PAT	120	6	Dolby Pro Logic 3D	100	+/+	Cinema Link	1200	3/+/+/+	b.d./1	79,3	zoom, gł. centralny, subwoofer
TX-36PL30F/P	Panasonic	12999	36	Quintrix F	Sk. Progresywne, CTI, LTI,FG,SVM,RN	Dynamic Digital Motion	PAT	2x20	b.d.	AFB	100	b.d.	Qlink	500	3/+/+/+	b.d./2,8	78	Wide Digital Plus
36WT610S (DVD)	Thomson	11999	36	Płaski Th. Scenium	Sk. progresywne, FG, Pure Picture+	Digital Vision Mastering	PAT	2x20+40	5	V. Dolby, D. Pure Sound	99	+/+	NexTView link	1500	3/+/+/+	b.d.	85	kor. graficzny, Program Info
36WX87ES	Thomson	10999	36	Płaski Th. Scenium	Sk. progresywne, FG, Pure Picture+	Digital Vision Mastering	+, 2 tun. PAP, PAT	2x20+40	5	V. Dolby, D. Pure Sound	99	+/+	NexTView link	1500	3/+/+/+	b.d.	54	kor. graficzny, Program Info
MFW 82-730/9 DVD	Grundig	21999	32	Megatron Flat	CCS,CTI, dyn. ognis.,SVM, FG, Perfect Clear	Digital Reference	PAT, DW	90	b.d.	Dolby Pro Logic	99	+/–	Megalogic	512	3/+/+/+	b.d.	b.d.	wbudowane DVD
MFW 82-720/9 DVD	Grundig	19999	32	Megatron Flat	CCS,CTI, dyn. ognis.,SVM, FG, Perfect Clear	Digital Reference	PAT, DW	90	b.d.	Dolby Pro Logic	99	+/–	Megalogic	512	3/+/+/+	b.d.	b.d.	wbudowane DVD
MFW 82-710/9 DVD	Grundig	17999	32	Megatron Flat	CCS,CTI, dyn. ognis.,SVM, FG, Perfect Clear	Digital Reference	PAT, DW	90	b.d.	Dolby Pro Logic	99	+/–	Megalogic	512	3/+/+/+	b.d.	b.d.	wbudowane DVD
Aconda 9581 ZWH	Loewe	13999	32	+	DLC, DLI, , FG, DNC, SCS, DSC, AGC	DMI, DMM Plus	PIP, I-PIP, PAP	2x40	4	Virtual Dolby,Panorama	220	+/+	Digital Link Plus	3500	+/+/+/+	155 / 2,5	55	NexTView
Aconda 9281 ZW	Loewe	12599	32	Real Fleat	DLC, DLI, FG, DNC, SCS, DSC, AGC	DMI, DMM Plus	PIP, I-PIP, PAP	2x40	4	Virtual Dolby,Panorama	220	+/+	Digital Link Plus	3500	+/+/+/+	155 / 2,5	55	NexTView
Aconda 9381 ZW	Loewe	11499	32	Real Fleat	DLC, DLI, DMI, DMM Plus, FG, DNC, SCS, DSC, AGC	DMI, DMM Plus	PIP, I-PIP, PAP	2x40	4	Virtual Dolby,Panorama	220	+/+	Digital Link Plus	3500	+/+/+/+	155 / 2,5	55	NexTView
Vitros 6381 ZW	Loewe	10799	32	Real-Flatline	DDF, DLC, DLI, DNC, FG, SCS, DSC, AGC	DMI	PIP, I-PIP	2x25	4	Virtual Dolby,Panorama	220	+/+	Digital Link Plus	390	+/+/+/+	155 / 2,5	57	NexTView
TX-32PB50F/P	Panasonic	9999	32	Quintrix F	Sk. Progresywne, CTI, LTI,FG,SVM,RN	Dynamic Digital Motion	+,PAP,POP,PAT	4x19,2x20+23	b.d.	DTS,DD,DPL, AFB	100	b.d.	Qlink	500	3/+/+/+	b.d./2,8	58,5	Wide Digital Plus
Xelos@ Media 5981	Loewe	9999	32	Super Flatline	DDF, DLC, DLI, , DNC, FG, SCS, DSC, AGC	DMI Plus, DMM	PIP, I-PIP, PAP	2x40	2	Virtual Dolby,Panorama	220	+/+	Digital Link Plus	3500	+/+/+/+	135 / 2,5	49,5	NexTView
32PW9586	Philips	9999	32	Real Flat	Crystal Clear III	Digital Natural Motion	PAT	60	2	Dolby Virtual	100	+/+	NexTView link	1200	3/+/+/+	125/1	75	podstawa, wyk.drewno
32PW9767	Philips	9999	32	Real Flat	Pixel Plus, Digital Crystal Clear	Digital Natural Motion	+, 2 tun.,PAT	220	6	Dolby Digital	100	+/+	NexTView link	1200	4/+/+/+	177/1	59,3	zoom, gł.: cen., subwoofer,surround
Planus 4781 ZW	Loewe	9599	32	Super Flatline	DNC, SCS, DSC, AGC, DDF, FG, DLC, DLI, DMI	DMI	PIP, I-PIP, PAT	2x40	6/-	Virtual Dolby,Panorama	220	+/+	Digital Link Plus	390	+/+/+/+	130 / 2,5	52,5	NexTView
32PW9596	Philips	9499	32	Real Flat	Crystal Clear III	Digital Natural Motion	PAT	60	2	Dolby Virtual	100	+/+	NexTView link	1200	3/+/+/+	125/1	75	podstawa, wyk.skóra
32PW8887 (DVD)	Philips	8999	32	Real Flat	Digital Crystal Clear	Digital Natural Motion	PAT	120	6	Dolby Pro Logic 3D	100	+/+	Cinema Link	1200	3/+/+/+	b.d./1	b.d.	zoom, gł. centralny, subwoofer
32PW9576	Philips	8999	32	Real Flat	Crystal Clear III	Digital Natural Motion	PAT	60	2	Dolby Virtual	100	+/+	NexTView link	1200	3/+/+/+	125/1	75	podstawa
KV-32FQ75E WEGA50/100Hz	Sony	8999	32	FD Trinitron	DRC MF, FG,	+	2, PAT,+	2x20,30	b.d.	kor.graf	100	+/–	Smart Link	2000	3/+/+/+	160/1	70,5	schowek, NexTView, zoom
32WD810B (DVD)	Thomson	8499	32	Płaski Th. Scenium	Sk. progresywne, FG, Pure Picture+	Digital Vision Mastering	PAT	2x20+40	5	V. Dolby, D. Pure Sound	99	+/+	NexTView link	1500	2/+/+/+	b.d.	61	kor. graficzny, Program Info
32 PW9527	Philips	8499	32	Real Flat	Pixel Plus, Digital Crystal Clear	Digital Natural Motion	PAT	120	6	Dolby Pro Logic 3D	100	+/+	Cinema Link	1200	3/+/+/+	b.d./1	59,3	zoom, gł. centralny, subwoofer
Xelos 5381 ZW	Loewe	8299	32	Super Flatline	DDF, DLC, DLI, DNC, FG, SCS, DSC, AGC	DMI	-	2x25	2	Virtual Dolby,Panorama	220	+/+	Digital Link Plus	390	+/+/+/+	135 / 2,5	49,5	NexTView
TX-32PL10P	Panasonic	7999	32	Quintrix F	CTI,LTI,FG,RN,SVM	+	–	2x15	b.d.	AFB	100	b.d.	Qlink	10	2/+/+/+	b.d./1,4	54,5	Wide Digital Plus
32WZ840W	Thomson	7999	32	Płaski Th. Scenium	Sk. progresywne, FG, Pure Picture+	Digital Vision Mastering	+, 2 tun. PAP, PAT	2x20+40	5	V. Dolby, D. Pure Sound	99	+/+	NexTView link	1500	3/+/+/+	b.d.	54	kor. graficzny, Program Info
WE-32Q80ID	LG	7999	32	Płaski Flatron	DF,BS,SVM,FG,CTI, Sk.progresywne,DRP	+	+, 2 tun.	2x18,9,27	4	Virtual Dolby,DASS	100	+/–	–	+	3/+/+/+	b.d.	b.d.	wej .VGA
WE-32Q81ID	LG	7999	32	Płaski Flatron	DF,BS,SVM,FG,CTI, Sk.progresywne,DRP	+	+, 2 tun.	2x22,13,36	b.d.	Virtual Dolby,DASS	100	+/–	–	+	3/+/+/+	b.d.	b.d.	
AV-32L2BL/GR/GY	JVC	7999	32	Naturalnie płaski	DigiPure Pro, FG, Wide Vision Plus	+	PAT	2x20	2	BBE, surround	100	+/–	T-V Link	720	3/+/+/+	140/2,8	53,8	
AV-32Z10SL	JVC	7999	32	Naturalnie płaski	DigiPure Pro, FG, Wide Vision Plus	+	PAT	2x40+10	5	BBE, surround	100	+/–	T-V Link	720	3/+/+/+	153/2,8	56,5	progresywany NTSC
KV-32FX65K WEGA 100Hz	Sony	7499	32	FD Trinitron	DNR	Advanced Digital Plus	–	2x20,30	b.d.	kor.graf	100	+/–	Smart Link	2000	3/+/+/+	122/1	64	NexTView, zoom
TX-32PK25P	Panasonic	6999	32	Quintrix F	CTI,LTI,FG,RN,SVM	+	–	2x15	b.d.	AFB	100	b.d.	Qlink	10	3/+/+/+	b.d./2,8	57	Wide Digital Plus
32WD610S (DVD)	Thomson	6999	32	Płaski Th. Scenium	Sk. progresywne, FG, Pure Picture+	Digital Vision Mastering	PAT	2x20+40	5	V. Dolby, D. Pure Sound	99	+/+	NexTView link	1500	2/+/+/+	b.d.	61	kor. graficzny, Program Info
AV-32X10SL	JVC	6799	32	Naturalnie płaski	DigiPure Pro, FG, Wide Vision Plus	+	PAT	2x20	2	BBE, Surround	100	+/–	T-V Link	720	3/+/+/+	140/2,8	54,2	progresywany NTSC
AV-32H10	JVC	6499	32	Naturalnie płaski	Wide Vision Plus	+	–	2x20	2	BBE, Surround	100	+/–	T-V Link	720	3/+/+/+	140/2,8	54,2	
AV-32H20	JVC	6499	32	Naturalnie płaski	FG, Wide Vision Plus	+	–	2x20	2	BBE, Surround	100	+/–	T-V Link	720	3/+/+/+	b.d.	54,2	
KV-32LS60K WEGA 100Hz	Sony	6499	32	FD Trinitron	DNR	+	–	2x20,30	b.d.	Virtual Dolby	100	+/–	Smart Link	250	2/+/+/+	130/0,3	60,5	
32WZ610S	Thomson	5999	32	Płaski Th. Scenium	Sk. progresywne, FG, Pure Picture+	Digital Vision Mastering	PAT	2x20+40	5	V. Dolby, D. Pure Sound	99	+/+	NexTView link	1500	3/+/+/+	b.d.	54	kor. graficzny, Program Info
Xentia 82 Flat	Grundig	5999	32	Megatron Plus Flat	CCS,CTI, dyn. ognis.,SVM, FG	Digital Reference	PAT, DW	65	5	Virtual Dolby	99	+/–	Megalogic	2000	3/+/+/+	105/1	57	zapping, osobista TV,
32PW8807	Philips	5999	32	Real Flat	Crystal Clear III	Digital Natural Motion	PAT	60	2	Dolby Virtual	100	+/+	NexTView link	1200	3/+/+/+	120/1	54	DSP
WS32Z46V	Samsung	5499	32	Pure Flat	NR	+	–	2x20	2	Virtual Dolby	100	+/+	–	10	2/+/+/+	130/b.d.	60,5	kor. graficzny
32WZ410S	Thomson	4999	32	Płaski Th. Scenium	Pure Picture	IM	–	2x20	4	Virtual Dolby	99	+/+	NexTView link	128	3/+/+/+	b.d.	54	Program Info
WS32M66V	Samsung	4999	32	Pure Flat	NR	+	–	2x30	4	Virtual Dolby	100	+/+	–	10	2/+/+/+	130/b.d.	56	kor. graficzny
Elegance 82 Flat	Grundig	4999	32	Megatron Plus Flat	CCS,CTI, dyn. ognis.,SVM	+	PAT, DW	2x20	2	Virtual Dolby	99	+/–	Megalogic	2000	2/+/+/+	105/1	55	zapping, osobista TV
32PW8707	Philips	4999	32	Real Flat	Crystal Clear III	+	PAT	40	2	Incredible Surround	100	+/+	NexTView link	1200	2/+/+/+	120/1	54	DSP
WS32Z44V	Samsung	4499	32	Pure Flat	NR	+	–	2x20	2	Virtual Dolby	100	+/+	–	10	2/+/+/+	130/b.d.	60,5	kor. graficzny
32PW8506	Philips	4499	32	Real Flat	Crystal Clear III	Digital Scan	PAT	40	2	Dolby Virtual	100	+/+	NexTView link	1200	2/+/+/+	104/1	46	DSP
Vitros 6370 ZW	Loewe	7699	28	Real-Flatline	DNC, FG, SCS, DSC, AGC	+	PIP, I-PIP	2x25	4	Virtual Dolby,Panorama	220	+/+	Digital Link Plus	390	+/+/+/+	155 / 2,5	40,5	NexTView
TX-28PB50F/P	Panasonic	5999	28	Quintrix F	Sk. Progresywne, CTI, LTI,FG,SVM,RN	Dynamic Digital Motion	+,PAP,POP,PAT	4x19,2x20+23	b.d.	DTS,DD,DPL, AFB	100	b.d.	Qlink	500	3/+/+/+	b.d./2,8	45	Wide Digital Plus
28PW9617	Philips	5999	28	Real Flat	Pixel Plus, Digital Crystal Clear	Digital Natural Motion	PAT	220	6	Dolby Digital	100	+/+	NexTView link	1200	4/+/+/+	170/1	41	zoom, gł.: cen., subwoofer,surround
Planus 4670 ZW	Loewe	5699	28	Super Flatline	DNC, SCS, DSC, AGC, FG	+	PIP, I-PIP, PAT	2x25	4/-	Virtual Dolby,Panorama	220	+/+	Digital Link Plus	390	+/+/+/+	130 / 2,5	38	NexTView
AV-28L2BL/GR/GY	JVC	5499	28	Naturalnie płaski	DigiPure Pro, FG, Wide Vision Plus	+	PAT	2x20	2	BBE, Surround	100	+/–	T-V Link	720	3/+/+/+	127/2,8	41,2	
Xelos 5270 ZW	Loewe	5299	28	Super Flatline	DNC, FG, SCS, DSC, AGC	+	PIP, I-PIP,	2x25	2	Virtual Dolby,Panorama	220	+/+	Digital Link Plus	390	+/+/+/+	125 / 2,5	37	NexTView
Cantus 3870 ZW	Loewe	4999	28	Super Flatline	DNC, SCS, DSC, AGC,	+	PAT	2x25	4	Stereo	220	+/+	Digital Link Plus	390	+/+/+/+	125 / 2,5	34,5	NexTView
28PW9527	Philips	4999	28	Real Flat	Pixel Plus, Digital Crystal Clear	Digital Natural Motion	PAT	120	6	Dolby Pro Logic 3D	100	+/+	Cinema Link	1200	3/+/+/+	b.d./1	41	zoom, gł. cen., subwoofer
KV-28LS60 WEGA 100Hz	Sony	4999	28	FD Trinitron	DNR	+	–	2x20,30	b.d.	Virtual Dolby	100	+/–	Smart Link	250	2/+/+/+	130/0,3	b.d.	
28PW8707	Philips	4499	28	Real Flat	Crystal Clear III	+	PAT	40	2	Incredible Surround	100	+/+	NexTView link	1200	2/+/+/+	120/1	39	DSP
AV-28X10SL	JVC	4299	28	Naturalnie płaski	DigiPure Pro, FG, Wide Vision Plus	+	PAT	2x20	2	BBE, Surround	100	+/–	T-V Link	720	3/+/+/+	127/2,8	40,2	progresywany NTSC
TX-28PL10P	Panasonic	3999	28	Quintrix F	CTI,LTI,FG,RN,SVM	+	–	2x15	b.d.	AFB	100	b.d.	Qlink	10	2/+/+/+	b.d./1,4	41	Wide Digital Plus
28WX410S	Thomson	3999	28	Płaski Th. Scenium	Perfect Contrast 2, BSVM	IM, Pure Picture	–	2x20+40	5	Virtual Dolby	99	+/+	NexTView link	128	3/+/+/+	b.d.	49	kor. graficzny, Program Info
RE-28FZ10PX	LG	3999	28	Płaski Flatron	DF,BS,SVM,FG,CTI,	+	+, 2 tun	2x22	2	Surround	100	+/–	–	+	2/+/+/+	b.d.	b.d.	SSM, kor. graficzny
AV-28H20	JVC	3999	28	Naturalnie płaski	FG, Wide Vision Plus	+	–	2x20	2	BBE, DD, DPL 3D-Phonic	100	+/–	T-V Link	720	3/+/+/+	b.d.	40,2	
Xentia 70 Flat	Grundig	3999	28	Megatron Flat	CCS,CTI, dynamiczne ogniskowanie	+	PAT, DW	2x20	2	Virtual Dolby	99	+/–	Megalogic	2000	2/+/+/+	115/1	38	zapping, osobista TV
WS28Z46V	Samsung	3799	28	Pure Flat	NR	+	–	2x20	2	Virtual Dolby	100	+/+	–	10	2/+/+/+	80/b.d.	60,5	kor. graficzny
WS28M66V	Samsung	3799	28	Pure Flat	NR	+	–	2x30	4	Virtual Dolby	100	+/+	–	10	2/+/+/+	80/b.d.	38,5	kor. graficzny
28PW8506	Philips	3499	28	Black Line S	Crystal Clear III	Digital Scan	PAT	40	2	Dolby Virtual	100	+/+	NexTView link	1200	2/+/+/+	104/1	35	DSP
AV-28CH1SL/BK	JVC	2999	28	Naturalnie płaski	FG, Wide Vision Plus	+	–	2x10	2	–	100	+/–	T-V Link	720	3/+/+/+	112/2,8	34,7	
AV-28WH5BK/SL	JVC	2999	28	Naturalnie szeroki	Wide Vision Plus	+	–	2x10	2	Surround	100	+/–	T-V Link	720	3/+/+/+	112/2,8	37	
Elegance 70	Grundig	2999	28	Megatron	CCS,CTI	+	PAT	2x20	2	Virtual Dolby	99	+/–	Megalogic	400	2/+/+/+	115/1	35	zapping, osobista TV
Xelos 5261 ZW	Loewe	4699	24	Super Flatline	DNC, SCS, DSC, AGC	+	PAT	2x25	2		220	+/+	Digital Link Plus	390	+/+/+/+	115 / 2,5	27	NexTView

Wybrane funkcje i parametry telewizorów 100Hz formatu ekranu 16:9 i 4:3 (cd)

Telewizory 100Hz 4:3

Model	Firma	Cena [zł]	Przekątna [cal]	Rodzaj kineskopu	Układy poprawy jakości obrazu	Technika 100 Hz	PIP	Moc muz. Wyj. [W]	Liczba głośników	System dźwięku	Liczba programów	Timer wył/wł	Cyfrowa magistrala	Teletext / pamięć stron	Złącza Scart/S-Video/ AVp/Sł.	Praca / Stand-by Moc [W]	Masa [kg]	Uwagi
KV-36FS70K WEGA50/100Hz	Sony	14999	36	FD Trinitron	DRC MF, CFG	+	2,PAT,+	2x25,20,2x10	b.d.	DSP,kor. graf	100	+/–	Smart Link	500	3/+/+/+	170/1	90	schowek, NexTView,zoom
KV-34FQ75E WEGA50/100Hz	Sony	14999	34	FD Trinitron	DRC MF, FG,	+				kor.graf	100	+/–	Smart Link	2000	3/+/+/+	b.d.	b.d.	schowek, NexTView,zoom
37 DF 640G	Thomson	11999	34	Płaski Th. Scenium	Sk. progresywne, FG, Pure Picture+	Digital Vision Mastering	2 tun. +	2x20+40	5	V. Dolby, D. Pure Sound	99	+/+	NexTView link	1500	3/+/+/+	b.d.	65	kor. graficzny, stop klatka
34 DF 640G	Thomson	7999	34	Płaski Th. Scenium	Pure Picture+, Sk. progresywne, FG	Digital Vision Mastering	+, 2 tun.	2x20+40	4	Virtual Dolby	99	+/–	NexTView link	1500	3/+/+/+	b.d.	54	c. stop k., kor. graf., Program Info
Calida 5784 ZP	Loewe	7799	34	Blackline S	DNC, FG, SCS, DSC, AGC	+	+, I-PIP, PAT	2x25	4	Virtual Dolby,Panorama	220	+/+	Digital Link Plus	390	+/+/+/+	150 / 2,5	54	NexTView
Lenaro 84 FLAT	Grundig	8999	33	Megatron Flat	CCS, CTI, SVM, FG	Digital Reference	PAT	34 RMS	5	Virtual Dolby	99	+/–	Megalogic	2000	3/+/+/+	120/1	72	zapping, osobista TV
M 84-212/8 Dolby	Grundig	4499	33	b.d.	CTI	+	PAT	2x20	2	Virtual Dolby	99	+/–	Megalogic	2000	2/+/+/+	b.d.	b.d.	zapping, osobista TV
Arcada 8784 ZP	Loewe	9049	32	Blackline-S	DLC, DLI,FG, DNC, SCS, DSC, AGC	DMI	+, I-PIP	2x25	4	Virtual Dolby,Panorama	220	+/+	Digital Link Plus	390	+/+/+/+	165 / 2,5	54	NexTView
TX-32DK20	Panasonic	4199	32	Quintrix	CTI,LTI,FG,RN	+	–	2x15	2		100	b.d.	Qlink	10	2/+/+/+	b.d./1,4	50	Wide Digital Plus
Aconda 9372 ZP	Loewe	8999	29	Real Fleat	DLC, DLI, FG, DNC, SCS, DSC, AGC	DMI, DMM Plus	+, I-PIP	2x40	4	Virtual Dolby,Panorama	220	+/+	Digital Link Plus	3500	+/+/+/+	155 / 2,5	44	NexTView
Vitros 6372 ZP	Loewe	7799	29	Real-Flatline	DNC, FG, SCS, DSC, AGC	+	+, I-PIP	2x25	4	Virtual Dolby,Panorama	220	+/+	Digital Link Plus	390	+/+/+/+	155 / 2,5	40,5	NexTView
Arcada 8772 ZP	Loewe	7299	29	Super-Flatline	DLC, DLI, FG, DNC, SCS, DSC, AGC	DMI	+, I-PIP	2x25	4	Virtual Dolby,Panorama	220	+/+	Digital Link Plus	390	+/+/+/+	140 / 2,5	42,5	NexTView
TX-29AB50F/P	Panasonic	6999	29	Quintrix F	Sk. Progresywne, CTI, LTI,FG,SVM,RN	zaawansowany	+,PAP,PAT	4x19,2x20+23	b.d.	DTS,DD,DPL, AFB	100	b.d.	Qlink	500	3/+/+/+	b.d./2,8	51	stop klatka
KV-29FQ75K WEGA 50/100Hz	Sony	6499	29	FD Trinitron	DRC MF, FG,	+	2,PAT,+	2x20,30	b.d.	kor.graf	100	+/–	Smart Link	2000	3/+/+/+	158/1	58,6	schowek, NexTView,zoom
29PT9416	Philips	5999	29	Real Flat	Crystal Clear III	Digital Scan	+,2 tun.,PAT	60	6	Dolby Pro Logic 3D	100	+/+	NexTView link	1200	2/+/+/+	151/1	53	zoomx16,mozaika, DSP
Calida 5772 ZP	Loewe	5499	29	Super Flatline	DNC, FG, SCS, DSC, AGC	+	+, I-PIP, PAT	2x25	2	Virtual Dolby,Panorama	220	+/+	Digital Link Plus	390	+/+/+/+	130 / 2,5	42,5	NexTView
Planus 4672 ZP	Loewe	5399	29	Super Flatline	DNC, SCS, DSC, FG,	+	'+, I-PIP, PAT	2x40	6/-	–	220	+/+	Digital Link Plus	390	+/+/+/+	130 / 2,5	42,5	NexTView
29 DZ 840W	Thomson	5299	29	Płaski Th. Scenium	Sk. progresywne, FG, Pure Picture+	Digital Vision Mastering	+,2 tun.	2x20+40	5	V. Dolby, D. Pure Sound	99	+/+	NexTView link	1500	3/+/+/+	b.d.	46	kor. graficzny, stop klatka
Cantus 3872 ZP	Loewe	5199	29	Super Flatline	DNC, SCS, DSC, AGC, FG,	+	+, I-PIP, PAT	2x25	4	Virtual Dolby,Panorama	220	+/+	Digital Link Plus	390	+/+/+/+	125 / 2,5	34,5	NexTView
Planus 4663 Z	Loewe	4899	29	Blackline S	DNC, DSC, AGC,	+	PAT	2x25	4/-	–	220	+/+	Digital Link Plus	390	+/+/+/+	125 / 2,5	28	NexTView
Profil 3572 Z	Loewe	4799	29	Super Flatline	DNC, SCS, DSC, AGC,	+	PAT	2x25	4	–	220	+/+	Digital Link	390	+/+/+/+	125 / 2,5	38,5	NexTView
29 DZ 640S	Thomson	4299	29	Płaski Th. Scenium	Pure Picture+, Sk. progresywne, FG	Digital Vision Mastering	+, 2 tun.	2x20+40	4	Virtual Dolby	99	+/–	NexTView link	1500	3/+/+/+	b.d.	46	c. stop k., kor. graf., Program Info
KV-29FX66K WEGA 100Hz	Sony	4199	29	FD Trinitron	DNR	+	+	2x20,30	b.d.	Virtual Dolby	100	+/–	Smart Link	250	3/+/+/+	130/0,3	50	
CE-29Q90ID	LG	3999	29	Płaski Flatron	DF,BS,SVM,FG,CTI, Sk.progresywne,DRP	+	+, 2 tun.	2x22,13,36	5	Virtual Dolby,DASS	100	+/–	–	+	2/+/+/+	b.d.	b.d.	SSM, wej. VGA, kor. graficzny
29PT9007	Philips	3799	29	Real Flat	Crystal Clear III	Digital Scan	PAT	40	4	Dolby Virtual	100	+/+	NexTView link	1200	2/+/+/+	140/1	52	DSP
TX-29AS10P	Panasonic	3499	29	Quintrix F	CTI,FG,RN,SVM	+	–	2x15		–	100	b.d.	Qlink	10	2/+/+/+	b.d./2,8	47	
29 DX 410S	Thomson	3499	29	Płaski Th. Scenium	Pure Picture	Intelligent Mastering	–	2x20	4	Virtual Dolby	99	+/–	NexTView link	128	3/+/+/+	b.d.	44	c. stop k., kor. graf., Program Info
Xentia 72 Flat	Grundig	3499	29	Megatron Flat	CCS, CTI, SVM, FG	Digital Reference	PAT	2x20	2	Virtual Dolby	99	+/–	Megalogic	2000	2/+/+/+	135/1	b.d.	zapping, osobista TV
LEEMAX 72 FLAT Dolby	Grundig	3299	29	Megatron Flat	CCS, CTI, SVM	+	PAT	2x20	2	Virtual Dolby	99	+/–	Megalogic	2000	2/+/+/+	115/1	48	zapping, osobista TV
29PT8607	Philips	3299	29	Real Flat	Crystal Clear III	+	–	40	2	Dolby Virtual	100	+/+	NexTView link	1200	2/+/+/+	140/1	45	DSP
CW29K86V	Samsung	3299	29	Pure Flat	NR	+	–	2x30	2	Virtual Dolby	100	+/+	–	10	2/–/+/+	130/b.d.	48,3	kor. graficzny
RE-29FA33PX	LG	3299	29	Płaski Flatron	DF,BS,SVM,FG,CTI,	+	+, 2 tun.	2x22	2	Surround	100	+/–	–	+	2/+/+/+	b.d.	b.d.	SSM, kor. graficzny
Xentia M 72-420/8 Dolby	Grundig	2999	29	Megatron SP	CCS, SVM, CTI	+	PAT	2x20	4	Virtual Dolby	99	+/–	Megalogic	400	2/+/+/+	115/1	43	łącze IR
Elegance 72 Flat	Grundig	2999	29	Megatron Flat	CCS, CTI,SVM	+	PAT	2x20	2	Virtual Dolby	99	+/–	Megalogic	2000	2/+/+/+	135/1	48	zapping, osobista TV
29 PT8507	Philips	2999	29	Real Flat	Crystal Clear III	+	–	40	4	Incredible Surround	100	+/+	NexTView link	1200	2/+/+/+	140/1	45	DSP
CW29M66V	Samsung	2999	29	Pure Flat	NR	+	–	2x30	4	Virtual Dolby	100	+/+	–	10	2/–/+/+	130/b.d.	43,5	kor. Graficzny
29 DJ 45EG	Thomson	2699	29	Black Diva	Black,Contrast Expand,CTI	IM, Pure Picture	–	2x20	4	Virtual Dolby	99	+/+	NexTView link	128	3/+/+/+	125/1,6	43,5	stop klatka, Program Info
Profil 3570 Z	Loewe	4199	28	Blackline S	DNC, SCS, DSC, AGC,	+	PAT	2x25	2	–	220	+/+	Digital Link	390	+/+/–/+	130 / 2,5	38,5	NexTView
TX-28DK20	Panasonic	2999	28	Quintrix	CTI,LTI,FG,RN	+	–	2x15	2	–	100	b.d.	Qlink	10	2/+/+/+	b.d./1,4	36	Wide Digital Plus
ST 70-285/8Dolby	Grundig	2399	28	Real Flat	CTI	+	PAT	2x20	2	Virtual Dolby	99	+/–	Megalogic	400	2/+/+/+	74/4	43	zapping, osobista TV
CW28D85V	Samsung	2199	28	Pure Flat	NR	+	–	2x10	2	Virtual Dolby	100	+/+	–	10	2/+/+/+	80/b.d.	34	kor.graficzny
Calida 5763 Z	Loewe	4899	25	Blackline S	DNC, SCS, DSC, AGC	+	+, I-PIP, PAT	2x25	2	Virtual Dolby,Panorama	220	+/+	Digital Link Plus	390	+/+/+/+	125 / 2,5	28,5	NexTView
Profil 3563 Z	Loewe	4099	25	Blackline S	DNC, DSC, AGC,	+	–	2x25	2	–	220	+/+	Digital Link	390	+/+/–/+	125 / 2,5	27	NexTView
Xentia M63-420/8 Dolby	Grundig	2399	25	Megatron	CCS,CTI	+	PAT	2x20	4	Virtual Dolby	99	+/–	Megalogic	400	2/+/+/+	105/1	26	łącze IR

DW – Double Window, **IM** – Intelligent Mastering Zapping - funkcja pilota firmy Grundig szybkiego powrotu do oglądanego programu, **DLC** – cyfrowa stabilzacja linii, **DLI** – cyfrowa interpolacja linii, **DMI/Plus** – układ eliminowania smużenia przy szybko poruszających się obiektach (technika 100Hz), **AGC** – automatyczna regulacja kontrastu i nasycenia koloru, **I-PIP** – możliwość zamiany obrazu w jednym okienku, **BS** – (Black Stretch) poprawa czerni, **DF** – dynamiczne ogniskowanie elektronów, **SCS** – Sharpnes Control System, **DNC** – Digital Noise Control **DSC** – cyfrowa optymalizacja kontrastu, **CCS** – Clear Colour Screen, **BBE** – układ kompensacji opóźnień fazowych i zniekształceń amplitudowych

Walka o szczegóły

Układy poprawy jakości obrazu najnowszej generacji dzięki cyfrowej obróbce standardowego sygnału telewizyjnego, zwiększają rozdzielczość obrazu, co poprawia jakość obrazu w telewizorach o dużych przekątnych ekranu 32÷36 cale.

Pierwsza była firma Sony z system DRC – *Digital Reality Creation*. W tym systemie analogowy sygnał telewizyjny jest przetwarzany na sygnał cyfrowy tak, aby był jak najbardziej zbliżony do sygnału telewizji wysokiej rozdzielczości, zapamiętanego w pamięci telewizora. Po znalezieniu zgodnego najlepiej dopasowanego przebiegu HDTV, uzupełnia się na jego podstawie obszary obrazu o dodatkowe piksele. Zwykły obraz ma 625 linii i 720 punktów w linii, a po przetworzeniu może mieć podwójną liczbę linii 1250 i 1440 punktów w poziomie (wyświetlanych z częstotliwością 50 Hz - tryb DRC 50) albo 625 linii i 1440 punktów w poziomie wyświetlanych z częstotliwością 100 Hz (tryb DRC 100).

Na początku roku firma Philips zaprezentowała swój system poprawy rozdzielczości obrazu – Pixel plus. W systemie wykorzystuje się sygnały z układu Digital Natural Motion . Przez interpolacje są dodawane dodatkowe piksele między istniejące. W typowym sygnale jest ich 1024, a po obróbce 2048 dla jednej linii. Stosowane są też układy LTI (poprawiający sygnał luminancji) i CTI (poprawiający ostrość na granicach kolorów). Zwiększono liczbę linii z 625 do 833, a częstotliwości odchylania wynosi 75 Hz, co wystarcza, aby oko nie zauważało migotania obrazu. Zwiększona liczba linii sprawia, że w obrazie nie widać struktury liniowej.

Trzecią firmą, która włączyła się pod koniec roku do walki o "szczegóły" jest JVC. Wprowadziła systemem D.I.S.T. (*Digital Image Scaling Technology*) – technikę przekształcania i dopasowywania obrazu. Podobnie jak w poprzednich systemach obraz zamiast 625 liniii może mieć 1250 linii, a częstotliwość odchylania wynosi 75 Hz. Więcej o nagrodzonym przez EISA systemie D.I.S.T. piszemy w tym numerze w oddzielnym artykule "D.I.S.T. – system poprawy jakości obrazu telewizyjnego firmy JVC.

Fonia

Najczęściej montowane są dwa systemy dźwięku stereofonicznego: analogowy A2, umożliwiający odbiór fonii z tunerów satelitarnych analogowych i cyfrowy NICAM.

Do szybkiej zmiany charakterystyki dźwięku są proponowane charakterystyki przenoszenia najlepiej dobrane do odtwarzania

np. muzyki filmowej, mowy, koncertu. W droższych telewizorach charakterystykę przenoszenia kształtuje się korektorem 5-punktowym.

Większa obudowa telewizora umożliwia umieszczanie głośników w specjalnych komorach, nadających dźwiękowi najlepsze brzmienie. Najczęściej stosowany jest system dwu lub trójdrożnych głośników bas refleks z układami wzmacniającymi basy *Super 3 D Bass* (Panasonic), *Super Dome Sound Speaker* (LG).

Najnowsze modele telewizorów firmy Thomson mają zmodernizowany system dźwiękowy *Digital Pure Sound* składający się z nowych głośników i materiałów tłumiących wibracje występujące w telewizorze. W efekcie pasmo przenoszenia ma bardziej wygładzoną charakterystykę.

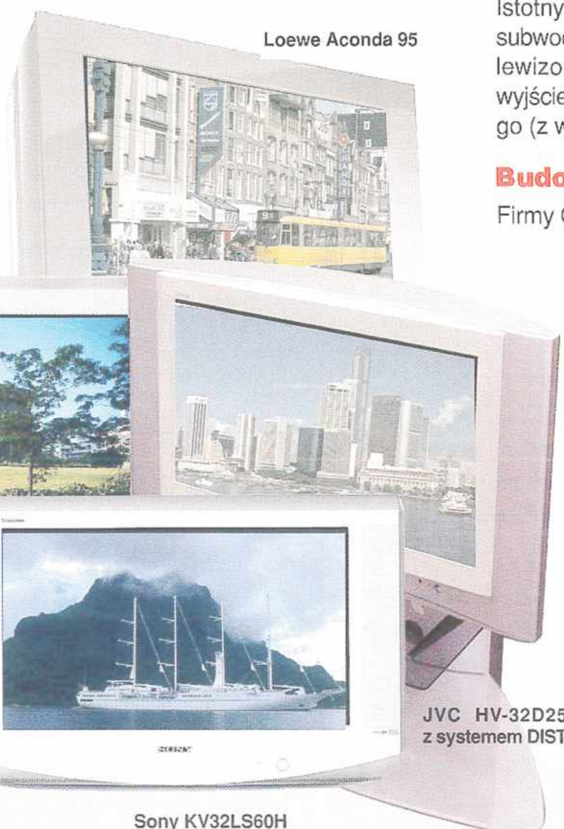
Ciekawe rozwiązania stosuje firma Panasonic. Przy głośnikach zainstalowano mikrofony, które monitorują parametry dźwięku. Mikrofon wytwarza sygnał sprzężenia zwrotnego (*Acoustic Feedback Dome*) usuwający zakłócenia, w efekcie dźwięk jest czysty z dużą dynamiką.

Zazwyczaj jest kilka możliwości tworzenia atmosfery dźwięku przestrzennego.

Cyfrowe procesory dźwięku umożliwiają tworzenie akustyki charakterystycznej dla sali koncertowej, stadionu, klubu. Przy stosowaniu głośników telewizora, które są blisko siebie, do odtwarzania dźwięku stereofonicznego wprowadzono układy poszerzające elektronicznie bazę, np. *Incredible Surround Sound* (Philips).

W małych mieszkaniach gdzie nie można rozstawić zewnętrznych głośników, najlepiej skorzystać z systemu wykorzystującego zestaw głośników telewizora *Virtul Dolby, Surround 3D Phonic* (JVC), *Dolby 3D Surround* (Philips). W systemie Philipsa wykorzystuje się także głośnik centralny zamontowany w telewizorze. Uzyskuje się wtedy wrażenie, że dialogi wychodzą ze środka ekranu telewizora.

Popularność kina domowego sprawia, że jedną z możliwości tworzenia systemu kina domowego jest telewizor. Firma Thomson oferuje najliczniejszą rodzinę telewizorów z wbudowanym odtwarzaczem DVD, ale nie montuje dekoderów dźwięku wielokanałowego, jedynie system *Virtual Dolby*. Konstruktorzy tej firmy uważają, że należy dokupić amplituner z wbudowanym dekoderami i zestaw głośników, który zapewni najlepszą jakość dźwięku. Inną koncepcję ma firma Panasonic, która telewizory serii PG i PB oferuje z dekoderami Dolby Pro Logic lub Dolby Digital. Należy wtedy dokupić prosty odtwarzacz DVD firmy Panasonic i korzystać z głośników telewizora lub dołączanych do niego kolumn głośnikowych.


Loewe Aconda 95

Samsung WS36z4hf

JVC HV-32D25 z systemem DIST

Sony KV32LS60H

W telewizorze 32 PW8907 Philips z wbudowanym odtwarzaczem DVD jest dekoder *Dolby Pro Logic 3D*. Dźwięk przestrzenny tworzy się za pomocą głośników przednich telewizora, a po dołączeniu głośników tylnych otrzymuje się pełną wersję systemu *Dolby Pro Logic*. W telewizorach Philipsa jest ich 6, po dwa dla kanału lewego i prawego oraz centralnego.

Telewizory z dekoderami dźwięku wielokanałowego są wyposażone w wyjścia umożliwiające dołączenie zewnętrznych kolumn, najczęściej głośników tylnych surround, przewodowo lub bezprzewodowo oraz kolumn przednich, aby poszerzyć bazę stereofoniczną. Przy połączeniu bezprzewodowym sygnał z telewizora do głośników surround jest przesyłany drogą radiową. W instalacji tylnych głośników należy uwzględnić, że każda kolumna ma własne zasilanie 220 V, a jedynie sygnał jest przesyłany bezprzewodowo.

Istotnym dla efektów kina domowego jest subwoofer, który może być montowany w telewizorze, lecz najczęściej przewidziano wyjście do dołączenia subwoofera aktywnego (z własnym wzmacniaczem).

Budowa modułowa

Firmy Grundig i Loewe zachęcają do kupowania telewizorów na zamówienie, ze wskazaniem funkcji jakie powinien mieć telewizor lub dodatkowego modułu, który można dokupić w późniejszym terminie. Oferowane są moduły:

- bezprzewodowego przesyłania sygnału fonicznego do bezprzewodowych głośników tylnych
- tunera satelitarnego,
- układu realizującego funkcję obraz w obrazie.

Nowością jest moduł umożliwiający dostęp do Internetu, np. przez wyszukiwarkę Loewe Channel, przeglądanie sieci www , poczty e-mail. Sterowanie odbywa się za pomocą specjalnego pilota z funkcją myszy i bezprzewodowej klawiatury. Firma Loewe proponuje moduł do kontroli instalacji elektrycznych, do bezprzewodowego sterowania światłem, okiennicami, żaluzjami, temperaturą w pokoju (*Wirless Home Automation*). Moduł Multimedia zapewnia bezprzewodową komunikacje i kontrolę między komputerem PC i telewizorem. W komputerze montuje się specjalną kartę nadajnika, a w telewizorze – odbiornika.

Wzornictwo

W telewizorach luksususowych projektanci kładą istotny nacisk na wzornictwo. Stosowane są różnego rodzaju materiały wykończeniowe, barwne tworzywa, skóra lub klasyczne drewno. W zależności od indywidualnych upodobań oraz wystroju wnętrza, w najdroższych telewizorach firmy Philips do wyboru są telewizory wykończone elegancką skórą np. w kolorze ciemnego brązu (Havana) (32PW9596) lub drewnem. Model 32PW9586 ma klasycznie zaprojektowaną obudowę, którą wykonano z egzotycznego gatunku drzewa afrykańskiego w odcieniu brązu, ze słojami podobnymi do mahoniu. Telewizor może mieć podstawę w formie zamykanej szafki, w której zmieszczą się takie urządzenia, jak DVD czy magnetowid. Szafka wykonana jest z tego samego gatunku drzewa co obudowa odbiornika. ■

Jerzy Justat

AMPLITUNERY KINA DOMOWEGO

Amplituner to podstawowy element każdego zestawu domowego. Kompletując swój zestaw, dobieramy do niego kolumny i odtwarzacz DVD.

Różnorodność modeli w sklepach jest duża, rozpiętość cenowa również. Już za stosunkowo niewielkie pieniądze można kupić zupełnie niezły amplituner. Najtańszy w zestawieniu SA-H70 Panasonica kosztuje zaledwie 1300 zł i jest wyposażony we wszystkie podstawowe dekodery w tym *DTS, Dolby Digital* i nawet *Dolby Pro Logic II*. Duża jest też moc w poszczególnych kanałach (aż 80 W na 6 Ω). Oferowany w takiej samej cenie Philips FR986, choć nieco o mniejszej mocy (60 W) jest wyposażony oprócz dekoderów (brak *Dolby Pro Logic II*) w szereg trybów sztucznego wytwarzania dźwięku dookólnego (surround). Mocną stroną tego amplitunera jest też duża liczba wejść i wyjść przystosowanych do współpracy z różnymi źródłami i odbiornikami sygnału (w tym wejść i wyjść cyfrowych). Środek tabeli to urządzenia w cenie ok. 3000 zł. Wśród nich na szczególną uwagę zasługuje amplituner AVR 3500 amerykańskiej firmy Harman Kardon zdobywającej powoli krajowy rynek. Mimo pozornie niewielkiej mocy (40 W na kanał, przy 8 Ω) amplituner ten będzie w stanie nagłośnić każde typowe pomieszczenie odsłuchowe, a to za sprawą ogromnej rezerwy prądowej wynoszącej w tym przypadku 30 A. Amplituner wyposażono we wszystkie podstawowe dekodery, profesjonalny przetwornik cyfrowo-analogowy 192 kHz/24 bity. Wyjątkowy pilot EzSet (dostępny w modelach od AVR 3500 w górę), wykorzystujący wbudowany mikrofon automatycznie i szybko ustawia jednakowy poziom dźwięku dla poszczególnych kolumn głośnikowych zestawu oraz obsługuje dołączone do niego urządzenia.



Rys. 2. Reprezentant bogato wyposażonej, przystępnej cenowo serii amplitunerów - VSX-D711 firmy Pio-



Rys. 1. Amplituner z certyfikatem THX Ultra - AVR 8500 firmy Harman Kardon

System DTS ES

Nieco droższy jest flagowy model Panasonica SA-HE200 wyposażony w dekoder *DTS-ES 6.1 Matrix* system matrycowy dodający dodatkowy kanał surround do konwencjonalnego już dziś systemu 5.1. Kodowanie takie stosuje się tylko na nowo wyprodukowanych płytach DVD. Dekoder ten umożliwia też reprodukcję w najnowszym formacie *DTS-ES Discrete*, w którym każdy z 6.1 kanałów jest zapisany osobno. Słuchacz dokładniej (w porównaniu z innymi formatami) lokalizuje poszczególne plany dźwiękowe i detale muzyczne. Dekoder ten jednak byłby całkowicie bezużyteczny, gdyby amplituner miał typową liczbę kanałów tj. 5.1. Stąd też amplituner ten ma siedem kanałów o identycznych parametrach.

System Dolby Digital EX

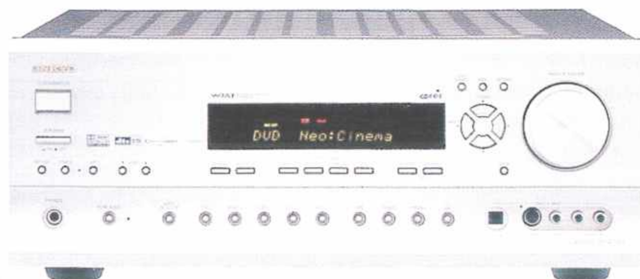
Najpopularniejszy obecnie, dyskretny system cyfrowy *Dolby Digital* wykorzystywany do reprodukcji dźwięku w 5.1 kanałach, został rozbudowany w system *Dolby Digital EX* dodający dodatkowy tylny kanał centralny, dzięki czemu uzyskuje się w pełni równomierne pole dźwiękowe, realizm odtwarzania dźwięków z tylnych kanałów i pełne wrażenie dźwięku dookólnego ("podróżowania" dźwięku).

System Dolby Pro Logic II

System *Dolby Pro Logic II* jest już stosowany w większości nowych amplitunerów. Dekoder *Dolby Surround Pro Logic II* wytwarza dźwięk wielokanałowy z konwencjonalnych źródeł dwukanałowych, jak również ze źródeł wielokanałowych zakodowanych w systemie matrycowym. Podczas gdy system *Dolby Pro Logic* reprodukuje monofoniczny dźwięk w jednym tylko kanale tylnym w paśmie od 100 Hz do 7 kHz, system *Dolby Pro Logic II* wytwarza dwa kanały stereofoniczne z pasmem od 20 Hz do 20 kHz. Różnica jest jak widać istotna.

System DTS Neo:6

Nową funkcją systemu DTS jest coraz częściej spotykana *DTS Neo:6*. Tworzy ona sześciokanałową przestrzeń dźwiękową przy wykorzystaniu do tego celu materiału muzycznego z konwencjonalnych źródeł kodowanych matrycowo i typowych stereofonicznych. Tę nową funkcję ma VSX-D811 – najdroższy (choć przystępny cenowo – 2600 zł) z dopiero co wprowadzonej do produkcji serii bogato wyposażonych amplitunerów firmy Pioneer (VXS-D511, VSX-D711 i VSX-D811), a także amplitunery z "górnej półki" firm: Onkyo, Sony, Denon,



Rys. 3. Amplituner kina domowego Onkyo TX-SR700E

Amplitunery kina domowego

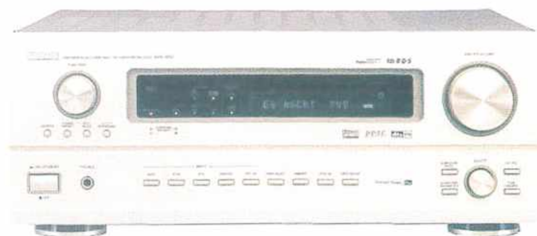
Producent	Model	Cena w zł	Moc wy. W [W] na kanał 4 / 6 / 8 Ω	Liczba kanałów	Dekoder DTS	Dekoder DTS -ES	Dekoder Dolby Digital	Dekoder Dolby Pro Logic	Dekoder MPEG	Certyfikat THX	Przetw. 96 kHz 24 bit	5-ch stereo	6-ch stereo	Dolby 3-stereo	Liczba trybów DSP	Dodatkowe tryby surround	Dodatkowa korekcja dźwięku	Kompresja dynamiki - (tryb nocny)	Dodatkowa korekcja basów	Loudness	RDS	Pamięć stacji	Edycja nazw	We. /wy. S-V	Wejścia A/AV	Wyjścia A/AV	We./wy. C.V.	Przednie we. A-V	Wejście gramofonu	Wejścia 5.1 kanałów	Wejścia cyfrowe opt./konc.	Wyjścia cyfrowe optyczne	Wyjście na subwoofer	Regulacja sub.	Inne funkcje
Onkyo	RDC-7	25000	- / b.d. / -	7	+	+, Discrete	+	Pro Logic II	+	Ultra	192 kHz	+	7 ch	-	50	-	Re-EQ	Late Night	b.d.	-	+	40	-	6/5	4/6	+/-	2/1	b.d.	+	7.1	5/3	2	x2	-	THX Surr. EX
Onkyo	TX-DS989 Integra	17500	- / 160 / -	7	Neo 6	Discrete, matrix	+	Pro Logic II	+	Ultra	192 kHz	+	7 ch	-	50	-	Re-EQ	Late Night	Extensive Bass	-	+	40	-	6/5	4/6	3/-	2/1	-	+	7.1	5/3	2	x2	-	THX Surr. EX
Onkyo	TX-DS898 Integra	11990	+ / 150 / -	7	Neo 6	Discrete, matrix	EX	Pro Logic II	-	Select	b.d.	-	-	-	36	-	Re-EQ	Late Night	-	-	+	40	-	6/3	3/6	1/-	2/1	+	+	7.1	5/3	2	aktywny	-	THX Surr. EX
Harman Kardon	AVR 8500	11000	- / - / 110	5	Neo 6	Discrete, matrix	+	Pro Logic II	-	Ultra	192 kHz	+	7 ch	+	3	-	-	-	-	-	+	30	-	6/3	2/5	3/3	-/-	+	-	7.1	4/4	1	aktywny	-	THX Surr. EX
Onkyo	TX-DS797	7000	- / 135 / -	5	Neo 6	Discrete, matrix	EX	Pro Logic II	-	Select	192 kHz	-	-	-	36	-	Re-EQ	Late Night	-	-	+	40	-	5/3	3/6	1/-	2/1	+	+	+	4/3	1	aktywny	-	THX Surr. EX
Sony	STR-VA555ES	7000	90 / - / 100	6	Neo 6	Discrete, matrix	EX	Pro Logic II	-	-	+	-	-	-	11/5/10	Cinema Studio	cyfrowa, DCS	-	-	-	+	30	-	5/2	4/5	2/2	-	+	+	x2	4/2	1	x2	b.d.	Virtual Matrix
Harman Kardon	AVR 7500	6600	- / - / 100	5	Neo 6	Discrete, matrix	+	Pro Logic II	-	-	192 kHz	+	7 ch	+	3	-	-	-	-	-	+	30	-	5/3	2/4	3/3	-/-	+	-	7.1	3/3	1	aktywny	-	HDCD
Pioneer	VSX-909RDS	6500	- / - / 110	5	+	kompatybilny	+	+	+	Ultra	+	+	-	-	7 + 4	Surround EX	-	Midnight Listening	-	+	+	30	-	5/3	5/5	2/2	2/1	+	+	7.1	3/2	2	-	-	
Denon	AVR-3802	6000	- / 150 / -	7	Neo 6	Discrete, matrix	EX	Pro Logic II	-	-	+	+	7 ch	-	SHARK	DDSC-Digital	Cinema EQ	-	-	-	+	b.d.	-	5/3	8/1	4/5	2/1	-	+	7.1	3/1	1	aktywny	-	Per. Mem. Plus
Pioneer	VSX-D2011	6000	- / - / 100	6	Neo 6	Discrete, matrix	EX	Pro Logic II	-	Select	192 kHz	+	7 ch	-	Adv. Con. (7)	Virtual Surround	Advanced Cinema (7)	Midnight Listening	-	+	+	30	-	5/3	5/5	3/1	5/3	+	+	7.1	2/5	3	-	-	Podświetl. pilot
Sony	STR-VA333ES	6000	90 / - / 100	7	+	+	EX	Pro Logic II	-	-	+	-	-	-	7/5/10	Cinema Studio	cyfrowa, DCS	-	-	-	+	30	-	5/2	4/5	2/2	-	+	+	x2	4/2	1	+	b.d.	Virtual Matrix
Yamaha	RX-V1200RDS	5200	135 / - / 90	6	Neo 6	Discrete, matrix	+, matrix	Pro Logic II	-	-	+	-	-	-	6	Cinema DSP 28	Kor. graf. centraln.	Silent Cinema	-	-	+	40	+	6/3	4/6	2/2	6/3	+	+	+	4/2	2	+	+	
NAD	T761	5050	- / - / 80	5	+	-	+	+	-	-	+	-	-	-	Crystal	-	-	-	-	-	+	30	-	+/+	2/5	b.d./2	+	+	-	+	2/3	1	-	-	
Harman Kardon	AVR 5500	5000	- / - / 75	5	Neo 6	Discrete, matrix	+	Pro Logic II	-	-	192 kHz	+	7 ch	+	3	-	-	-	-	-	+	30	-	5/3	2/4	3/3	-/-	+	-	7.1	3/3	1	aktywny	-	HDCD
Onkyo	TX-SR700E	5000	+ / 130 / -	5	Neo 6	+, Discrete	EX	Pro Logic II	-	-	+	-	-	-	13	-	Cinema Filter	Late Night	-	-	+	40	-	5/3	3/5	1/-	2/1	+	+	+	2/2	2	aktywny	-	
Pioneer	VSX-D1011	5000	- / - / 100	6	Neo 6	Discrete, matrix	EX	Pro Logic II	-	Select	192 kHz	+	7 ch	-	Adv. Con. (7)	Virtual Surround	Advanced Cinema (7)	Midnight Listening	-	+	+	30	-	5/3	5/5	3/1	5/3	+	+	7.1	2/4	2	-	-	Podświetl. pilot
Denon	AVR-2802	4700	- / 135 / -	6	Neo 6	Discrete, matrix	EX	Pro Logic II	-	-	+	+	+	-	+	-	Cinema EQ	-	-	-	+	b.d.	-	5/3	8/1	4/5	2/1	-	+	+	3/1	1	aktywny	-	Per. Mem. Plus
NAD	T751	4120	- / - / 60	5	+	-	+	+	-	-	+	-	-	-	Crystal	-	-	-	-	-	+	30	-	+/+	2/5	b.d./2	+	+	-	+	1/2	-	-	-	
Harman Kardon	AVR 4500	4000	- / - / 55	5	Neo 6	Discrete, matrix	+	Pro Logic II	-	-	192 kHz	+	7 ch	+	3	-	-	-	-	-	+	30	-	5/3	2/4	3/3	-/-	+	-	7.1	3/3	1	aktywny	-	HDCD
Onkyo	TX-DS696	4000	+ / 130 / -	5	+	-	EX	Pro Logic II	-	-	+	-	-	-	9	-	Cinema Re-EQ	Late Night	-	-	+	40	-	5/3	3/5	1/1	2/1	-	+	+	2/2	-	aktywny	-	
Pioneer	VSX-859RDS	4000	- / - / 100	5	+	kompatybilny	+	+	+	Select	+	+	-	-	7 + 4	Surround EX	-	Midnight Listening	-	+	+	30	-	5/3	5/5	2/2	2/1	+	+	7.1	3/2	2	-	-	
Marantz	SL6300	4000	- / 100 / -	6	Neo 6	Discrete, matrix	EX	+	-	-	192 kHz	-	multich.	-	4	Virtual Surround	CS-II	-	-	-	+	30	-	5/3	3/4	1/3	5/3	+	-	+, 6.1	2/3	1	-	-	
Sony	STR-DB1070	4000	90 / - / 100	6	+	-	+	+	-	-	+	-	-	-	+	+	DCS	-	-	-	+	30	-	4/1	4/5	2/2	-	+	+	+	3/1	1	x2	b.d.	Virtual 6.1
Onkyo	TX-SR600E	3500	+ / 115 / -	5	Neo 6	+, Discrete	EX	Pro Logic II	-	-	+	-	-	-	13	-	Cinema Filter	Late Night	-	-	+	40	-	5/2	2/5	b.d.	2/1	+	-	+	4	1	aktywny	+	
Pioneer	VSX-839RDS	3400	- / - / 100	5	+	-	+	+	+	Select	+	+	-	-	7 + 4	-	-	Midnight Listening	-	+	+	30	-	5/3	4/5	2/2	-/-	+	-	+	3/2	1	-	-	
Yamaha	RX-V730RDS	3400	125 / - / 75	6	+	+, matrix	EX, matrix	Pro Logic II	-	-	+	-	-	-	-	Cinema DSP 21	Virtual Cinema DSP	Silent Cinema	-	-	+	40	-	+/-	2/5	b.d.	+/-	+	-	+, 6.1	4/1	-	-	-	32-bitowy DSP
Marantz	SL5300	3300	- / 90 / -	6	Neo 6	Discrete, matrix	EX	+	-	-	192 kHz	-	multich.	-	4	Virtual Surround	CS-II	-	-	-	+	30	-	5/3	3/4	1/3	5/3	+	-	+, 6.1	2/2	1	-	-	
Onkyo	TX-L5	3000	- / 22 / -	5	+	-	+	Pro Logic II	-	-	+	-	-	-	7	-	-	Late Night	-	-	+	30	-	3/2	5/3	b.d.	-/-	-	-	-	3	-	aktywny	-	
Technics	SA-DA20	3000	- / 100 / -	5	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-	SFC (5)	Sim. Surround	Kino domowe	-	-	-	+	+	-	1/-	4/5	1/b.d.	-/-	+	+	+	-/-	-	aktywny	-	
Panasonic	SA-HE200	3000	- / 100 / -	6	+	Discrete, matrix	EX	Pro Logic II	-	-	192 kHz	-	-	-	6	6.1 Surround	Kino domowe	-	-	-	+	+	-	5/3	5/5	+	-	+	+	+	4/1	1	aktywny	+	re-mastering
Harman Kardon	AVR 3500	2800	- / - / 45	5	+	-	+	Pro Logic II	-	-	192 kHz	+	-	+	3	-	-	-	-	-	+	30	-	5/3	2/4	2/3	-/-	+	-	+	3/3	1	aktywny	-	
Onkyo	TX-DS595	2800	+ / 110 / -	5	+	-	+	Pro Logic II	-	-	+	-	-	-	9	-	Re-EQ	Late Night	-	-	+	40	-	4/2	3/4	b.d.	-/-	-	+	+	4	-	aktywny	-	
Yamaha	RX-V630RDS	2800	120 / - / 75	6	+	+, matrix	EX, matrix	Pro Logic II	-	-	+	-	-	-	-	Cinema DSP 21	Virtual Cinema DSP	Silent Cinema	-	-	+	40	-	+/-	2/5	b.d.	+/-	+	-	+, 6.1	4/1	-	-	-	32-bitowy DSP
Harman Kardon	AVR 2500	2700	- / - / 40	5	+	-	+	Pro Logic II	-	-	192 kHz	+	-	+	3	-	-	-	-	-	+	30	-	5/3	2/4	2/3	-/-	+	-	-	3/3	1	aktywny	-	
Denon	AVR-1802	2700	- / 115 / -	5	+	-	+	Pro Logic II	-	-	+	+	-	-	+	Virtual Surround	Cinema EQ	-	-	-	+	b.d.	-	4/3	8/-	2/3	-/-	+	+	+	3/1	1	aktywny	-	Per. Mem. Plus
Pioneer	VSX-D810S	2700	- / - / 100	6	+	kompatybilny	+	+	-	-	+	+	+	-	7 + 4	-	-	Midnight Listening	-	+	+	30	-	4/2	4/4	1/1	2/1	+	-	+	2/2	1	-	-	
Panasonic	SA-XR10	2700	- / 100 / -	5	+	+	+	Pro Logic II	-	-	+	-	-	-	5	-	Kino domowe	-	-	-	+	+	-	-/-	2/3	b.d.	-	-	-	-	2/1	-	aktywny	+	płaski
Panasonic	SC-HT400	2700	- / 80 / -	6	+	-	+	Pro Logic II	-	-	-	-	-	-	+	-	Kino domowe	-	-	-	+	+	-	-/-	3/3	b.d.	-	-	-	-	2/1	-	+	+	6 głośników
Pioneer	VSX-D811	2600	- / - / 100	6	Neo 6	+, Discrete	EX	Pro Logic II	-	-	+	+	+	-	b.d.	Virtual Surround	-	Midnight Listening	-	+	+	30	-	4/2	4/4	1/1	-/-	+	-	7.1	2/2	1	-	-	
Onkyo	TX-SR500E	2500	+ / 85 / -	5	+	-	+	Pro Logic II	-	-	+	-	-	-	9	-	Cinema Filter	-	-	-	+	30	-	4/1	3/4	b.d.	-/-	+	-	+	3	-	aktywny	-	
Technics	SA-DA15	2500	- / 100 / -	5	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-	SFC (5)	Sim. Surround	Kino domowe	-	-	-	+	+	-	1/-	4/5	1/b.d.	-/-	+	+	+	-/-	-	aktywny	-	
Sony	STR-DB780	2500	90 / - / 100	5	+	-	+	Pro Logic II	-	-	-	-	-	-	4/4/4	Cinema Studio	cyfrowa, DCS	-	-	-	+	30	-	4/1	3/5	1/2	-	+	+	+	4/1	1	x2	-	Virtual Matrix
Marantz	SL4300	2400	- / 80 / -	6	Neo 6	Discrete, matrix	EX	+	-	-	192 kHz	-	multich.	-	4	Virtual Surround	CS-II	-	-	-	+	30	-	2/1	3/4	2/2	4/3	-	-	+, 6.1	2/2	1	-	-	
Yamaha	RX-V530RDS	2300	110 / - / 75	5	+	+, matrix	EX, matrix	Pro Logic II	-	-	+	-	-	-	-	Cinema DSP 21	Virtual Cinema DSP	Silent Cinema	-	-	+	40	-	+/-	2/4	b.d.	+/-	-	-	+	3/1	-	-	-	32-bitowy DSP
Denon	AVR-1602	2200	- / 100 / -	5	+	-	+	Pro Logic II	-	-	+	+	-	-	+	Virtual Surround	Cinema EQ	-	-	-	+	b.d.	-	-/-	7/-	1/2	-/-	+	-	+	1/1	1	aktywny	-	Per. Mem. Plus
Pioneer	VSX-D710S	2200	- / - / 100	5	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-	6 + 4	-	-	Midnight Listening	-	+	+	30	-	4/2	4/4	1/1	2/1	+	-	+	3/1	1	-	-	
Pioneer	VSX-D711	2200	- / - / 100	5	+	-	+	Pro Logic II	-	-	+	+	-	-	b.d.	Virtual Surround	-	Midnight Listening	-	-	+	30	-	4/2	4/4	1/1	-/-	+	-	+	1/2	1	-	-	
Sony	STR-DE875	2200	- / - / 100	5	+	-	+	+	-	-	+	-	-	-	+	Cinema Studio	DCS	-	-		+	30	-	3/1	3/4	1/2	-	-	+	+	3/1	1	aktywny	-	Virtual 6.1
Pioneer	VSX-C300	2000	30	5	+	-	+	+	+	-	+	-	-	-	+	-	-	Midnight Listening	Super Bass	-	+	30	-	-/-	1/4	-/1	-/-	+	-	+	2/1	-	-	-	
Yamaha	RX-V430RDS	1899	110 / - / 75	5	+	+, matrix	EX, matrix	Pro Logic II	-	-	-	-	-	-	-	Cinema DSP 21	Virtual Cinema DSP	Silent Cinema	-	-	+	40	-	+/-	2/4	b.d.	+/-	-	-	+	1/1	-	-	-	32-bitowy DSP
JVC	RX-7022SL	1800	- / - / 100	5	+	-	+	Pro Logic II	-	-	b.d.	-	-	-	5	-	-	-	Bass Boost	-	+	30/15	-	3/2	6/b.d.	2/b.d.	3/2	-	+	+, 6.1	3/1	1	aktywny	-	
Thomson	DPL4000	1800	110	5	+	-	+	Pro Logic II	-	-	+	-	-	+	6	3	kor. graf. 5 trybów	-	-	-	+	30	-	3/1	4/5	2/1	-	+	-	+	1/4	1	aktywny	-	
Pioneer	VSX-D511	1700	- / - / 80	5	+	-	+	Pro Logic II	-	-	+	-	-	-	b.d.	Virtual Surround	-	Midnight Listening	-	+	+	30	-	3/2	3/3	1/1	-/-	+	-	+	1/2	1	-	-	
Panasonic	SA-HE100	1700	- / 100 / -	6	+	+	+	Pro Logic II	-	-	+	-	-	-	b.d.	6.1 Surround	Kino domowe	-	-	-	+	+	-	3/1	4/3	b.d.	-	+	+	+	3/1	1	aktywny	-	
Thomson	DPL2000	1700	100	5	+	-	+	+	-	-	-	-	-	+	6	b.d.	kor. graf. 5 trybów	-	-	-	+	30	-	3/1	4/3	3	-	+	-	+	1/2	-	aktywny	-	
Sony	STR-DE585	1600	- / - / 100	5	+	-	+	Pro Logic II	-	-	-	-	-	-	4/4/1	Cinema Studio	cyfrowa, DCS	-	-	-	+	30	-	-/-	2/3	1/1	-	-	-	+	4/1	-	aktywny	-	
JVC	RX-5022SL	1500	- / - / 100	5	+	-	+	Pro Logic II	-	-	b.d.	-	-	-	5	-	-	-	-	-	+	30/15	-	-/-	5/b.d.	2/b.d.	2/2	-	-	-	1/1	1	aktywny	-	
Philips	FR996	1500	- / 100 / -	5	+	-	+	+	+	-	b.d.	-	-	-	Tetra core (6)	3D-Virtual Surr.	Natural Surround	+	-	+	+	30	+	4/2	8/5	2/2	5/2	-	+	+	2/2	1	aktywny	+	
Panasonic	SA-HE90	1500	- / 100 / -	5	+	-	+	Pro Logic II	-	-	-	-	-	-	b.d.	-	Kino domowe	-	-	-	+	+	-	3/1	3/3	b.d.	-	+	-	+	3/1	-	aktywny	-	
Sony	STR-DE485E	1400	- / - / 80	5	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-	4/4/1	Cinema Studio	cyfrowa, DCS	-	-	-	+	30	-	-/-	2/3	1/1	-	-	-	-	1/1	-	aktywny	-	
JVC	RX-E111/112	1350	- / - / 60	5	+	-	+	Pro Logic II	-	-	b.d.	-	-	-	5	-	-	-	Bass Boost	-	+	30/15	-	b.d.	1/b.d.	1/b.d.	b.d.	-	-	-	1/1	1	aktywny	-	
Aiwa	AV-D58	1300	70	5	+	-	+	+	-	-	48 kHz	-	-	+	5	-	-	-	Super T Bass	-	+	32	-	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	-	1/1	-	aktywny	-	Jog Dial
Philips	FR986	1300	- / 60 / -	5	+	-	+	+	+	-	b.d.	-	-	-	Tetra core (6)	3D-Virtual Surr.	Natural Surround	+	-	+	+	30	+	-/-	7/4	2/2	4/1	+	+	+	1/2	2	aktywny	+	
Panasonic	SA-HE70	1300	- / 80 / -	5	+	-	+	Pro Logic II	-	-	-	-	-	-	b.d.	-	Kino domowe	-	-	-	+	+	-	-/-	3/3	+	-	-	-	+	2/1	-	aktywny	+	

Uwaga: Ceny detaliczne z 01.10.2002, b.d. - brak danych

Yamaha i Harman Kardon. Funkcja *Neo:6* występuje w dwóch opcjach: *Neo:6 Cinema* przeznaczona do optymalnego dekodowania stereofonicznych, filmowych ścieżek dźwiękowych oraz *Neo:6 Music* do wytwarzania dźwięku surround z sygnałów stereofonicznych.

Firma THX

Firma Pioneer planuje na jesień wprowadzenie na rynek dwóch względnie niedrogich, siedmiokanałowych amplitunerów VSX-D1011 i VSX-D2011 z kompletem dekoderów i z certyfikatami laboratorium Lucasfilm THX. Przydzielenie amplitunerowi certyfikatu *THX* oznacza spełnienie surowych wymagań (norm) ustanowionych przez Lucasfilm. Wśród certyfikatów THX najbardziej ceniony jest *THX Ultra* (spotyka się już certyfikat *THX Ultra2* - jednak jak na razie we wzmacniaczach AV, np. AVC-A1SR firmy Denon). Oznacza on spełnienie takich wymagań jak: jakość wykonania, jakość obrazu i dźwięku, moc wyjściową i stabilność wzmacniacza przy obciążeniu małą impedancją (większą niż 3,2 Ω). Certyfikat *THX Ultra* ma niewiele modeli amplitunerów. Są wśród nich należące do górnej "półki" cenowej: RDC-7 i TX-DS989 produkowane przez firmę Onkyo, AVR8500 firmy Harman Kardon oraz VSX-909RDS firmy Pioneeer. Wśród nieco tańszych modeli amplitunerów można spotkać certyfikat *THX Select*. Ostatnim krzykiem techniki w tej dziedzinie jest stworzony wspólnie przez Lucasfilm i Laboratoria Dolby system THX Surround EX wytwarzający centralny, tylny kanał surround z materiału źródłowego kodowanego w systemie *Dolby Digital EX*. W trakcie produkcji dźwięk tego kanału jest kodowany matrycowo w lewym i prawym kanale surround, a następnie odkodowywany w trakcie odtwarzania. W system *THX Surround EX* jest wyposażony najdroższy amplituner firmy Harman Kardon AVR 8500, cztery również najdroższe amplitunery firmy Onkyo (patrz tablica) oraz dwa już wspomniane nowe modele Pioneera VSX-D1011 i VS-D2011.



Rys. 4. Amplituner kina domowego AVR-3802 firmy Denon



Rys. 5. Amplituner z rodziny ES firmy Sony - STR-VA555ES

System kalibracji MCACC

Za najciekawszą jednak funkcję tych amplitunerów uważa producent (Pioneer) system kalibracji dźwięku *MCACC* (podobny do stosowanego przez firmę Harman Kardon). Słuchacz ręcznie ustawia poziom i opóźnienie dźwięków wytwarzanych przez głośniki poszczególnych kanałów, wykorzystując do tego celu specjalne sygnały testowe. W modelu VSX-D2011 jest dostępna natomiast w pełni automatyczna wersja tego systemu wyposażona w 5-pasmowy korektor. Wykorzystując zewnętrzny mikrofon określa się wielkość i liczbę głośników, odległości słuchacza od głośników, barwę dźwięku, opóźnienia czasowe i na podstawie tych danych ustawia parametry dźwięku w każdym kanale tak, aby zestaw optymalnie wytwarzał efekt surround.

Procesory dźwięku DSP

Każdy z producentów montuje w swoich amplitunerach cyfrowy procesor dźwięku (DSP) realizujący szereg pól dźwiękowych (przestrzenny obraz dźwiękowy sali kinowej, koncertowej lub teatralnej) i różne rodzaje dźwięku dookólnego i kinowego, a także symulującego efekt surround przy jedynie dwóch lub trzech głośnikach. Do funkcji ostatniego typu można zaliczyć *Dolby 3 Stereo*, która miesza informację z kanałów surround z lewym i prawym kanałem przednim, wykorzystując też kanał centralny. W odwrotny sposób działają funkcje *5ch Stereo, 6ch Stereo* i *7ch Stereo*. Kierują one dźwięk z kanałów przednich (lewego i prawego) także do głośników tylnych, a sygnał będący ich sumą do kanału centralnego. Realistyczne efekty surround w trybach 5.1 i 7.1 z nagrań stereofonicznych wytwarza system *LOGIC7* opracowany wspólnie przez firmy Lexicon i Harman Kardon zarówno do nagrań filmowych jak i muzycznych, a przeznaczony dla wszystkich materiałów z dźwiękiem dwukanałowym: taśm magnetofonowych, kaset wideo i płyt winylowych.
Do rozwiązań symulujących dźwięk surround przy wykorzystaniu tylko dwóch głośników należy m.in. oryginalny patent firmy Harman Kardon *VMAx*.

Jednym z ciekawszych rozwiązań jest też funkcja *Multi-Source Re-Master* opracowana przez firmę Panasonic, wykorzystująca technikę algorytmu 1/f do przywracania harmonicznych o większych częstotliwościach z pasma akustycznego "traconych" zwykle w procesie kompresji AC-3, przy produkcji płyt DVD. Harmoniczne te zawierające "subtelne niuanse" dźwięku, mają kluczowe znaczenie przy wiernej reprodukcji dźwięku dookólnego. Funkcja *Multi-Source Re-Master* może być z powodzeniem wykorzystywana przy odtwarzaniu płyt CD, a szczególnie nagrań w formacie MP3.
Na koniec parę słów o tzw. wejściach i wyjściach, czyli gniazdach, których gąszcz znajduje się zwykle na tylnej płycie każdego amplitunera kina domowego. Analizując dane przedstawione w tablicy trudno doszukać się jakiejś prawidłowości, oprócz tej jednej, że liczba gniazd rośnie wraz z ceną amplitunera. Dobór liczby gniazd w wielu przypadkach wydaje się przypadkowy. Warto jednak dokładnie przeanalizować jakie i ile gniazd danego rodzaju umieszczono. Może się okazać np., że zabraknie nam wejść audio, jeśli chcemy do naszego zestawu dołączyć np. magnetofon, odtwarzacz płyt CD, nagrywarkę minidysków oraz jeszcze jeden magnetofon, a także analogowy gramofon (wejście phono) o czym wielu producentów już zapomniało – a szkoda.



Rys. 6. Flagowy amplituner Panasonica SA-HE200

Leszek Halicki



Kino w komplecie

Nareszcie całe kino w komplecie. System kina domowego LG mieści wszystkie możliwości w jednej praktycznej obudowie. W komplecie masz odtwarzacz płyt DVD, CD, VCD, plików MP3 oraz amplituner. Nie trać już miejsca na rozstawianie i czasu na podłączanie wielu urządzeń. Ciesz się własnym domowym kinem z LG.



system kina domowego

kino domowe LG (DA-5630AD) • odtwarzacz DVD + amplituner • dekoder Dolby® 5.1 • dekoder Dolby® Pro-Logic II • dekoder DTS® • odtwarzanie formatów CD-R, CD-RW, VCD • odtwarzacz plików MP3 • kompaktowa obudowa (szerokość: 360 mm)



www.lge.pl

Digitally yours

STANDARD DVB – MHP PRZYSZŁOŚCIĄ TV CYFROWEJ (2)

Jak nowy jest standard DVB-MHP świadczy fakt, iż dopiero w sierpniu br. przyjęto dokument GEM (Globally Executable MHP) określający zasady jego wprowadzania. Przyjęto także tzw. Test Suite - czyli zestaw 10600 indywiadualnych testów w zakresie oprogramowania, dla profilu 1.0.2. Umożliwiają one różnym wytwórcom produkcję sprzętu i oprogramowania zgodnego z MHP.

Według koncepcji DVB-MHP, zapewniony jest dostęp do usług, niezależnie od rodzaju i generacji terminala. Kompatybilność ową zapewnia elastyczna, warstwowa struktura systemu. Standard jednak nie określa sztywnych reguł co do architektury sprzętu, tak więc różni producenci mogą tworzyć wiele odmian terminali. Minimalne kwantum musi być spełnione, jak: dekoder MPEG-2, pamięć wejścia/wyjścia, moduł grafiki, CPU. Wystarcza 16 MB pamięci RAM, 16 MB pamięci flash i procesor z zegarem o minimalnej częstotliwości 255 MHz.

Nawigator realizuje się dwojako: steruje programami wbudowanymi przez producenta, jako prosty przewodnik po programach TV, opiera się na DVB/SI przesyłanych w strumieniu cyfrowym. Drugim jest aplikacja EPG przesyłana razem z programem TV lub z multipleksem, zawartość (obrazy, animacje, aplety, klipy filmowe) wymaga nawet 4 MB przesyłu.

Programy transportu, z których najważniejszy jest DVB Object Carousel to szczególne wersje DSM-CC Object Carousel do przesyłu danych cyklicznych. W protokołach dla kanału zwrotnego uwzględniono wszystkie protokoły z sieci telekomunikacyjnych i kablowych – łącznie z ich najniższymi poziomami. Protokoły TCP/UDP/IP są obowiązkowe.

VM (*Virtual Machine*) jest rdzeniem MHP opartym na DVB-J wg specyfikacji SUN Microsystems. Tutaj wyróżniamy szereg Java API-s i wyselekcjonowane części Java TV, HAVi (używającej interfejsu) oraz DAVIC API-s. Także towarzyszące oprogramowanie RTE (*Run Time Engine*), gdzie za pomocą VM (wygenerowanego kodu wynikowego) aplikacja jest zapamiętywana i uruchamiana – bez każdorazowego ładowania.

Uniwersalny Interfejs API

Czym dla PC-ów jest Windows lub DOS, tym dla MHP jest system operacyjny API który charakteryzuje się:

- otwartością – pozwala na implementację nowego API w odbiorniku w miejsce funkcjonującego interpretera poleceń



Rys. 4. Odbiornik satelitarny MHP DSR 5600 firmy Philips

- odrębnością – tj. niezależnością od zasobów sprzętowych i oprogramowania systemowego, np. high-level API nie musi uruchamiać zasobów, natomiast low-level API korzysta z pomocy RTE i VM
- aktualizacją – elastyczny i łatwo rozszerzalny, lecz kompatybilny z "starym" oprogramowaniem
- skalowalnością – API może być uzupełnione nowymi funkcjami i zbiorami.

Późne przyjęcie współpracy standardu API opartego na DVB-J to jakby nowy rozdział w historii rozwoju mediów cyfrowych. Zastępuje bowiem on np. specyfikację DVB-CI – wspólny interfejs odbiorników cyfrowych, do których można było przyłączyć moduły z różnymi systemami dostępów warunkowych. Na świecie używanych jest już kilkadziesiąt milionów przystawek S-T-B różnych generacji. Tak więc API jest najważniejszym elementem w układzie terminal S-T-B lub zintegrowany odbiornik tv (lub PC); jest niezależnym interfejsem między aplikacjami od różnych dostawców a własnymi rozwiązaniami hard/software wprowadzonymi przez producentów urządzeń odbiorczych.

Narzędzia i sprzęt

Organizacje nadawców rozpoczęły wprowadzanie DVB-MHP, pierwszą była w sierpniu ub. r. fińska TV publiczna YLE. Następnymi mają być inne państwa nordyckie (szwedzki nadawca publiczny SVT rozważa "rozdanie" bezpłatne 3,3 mln S-T-B!), zakończenie emisji analogowej w Skandynawii przewidziano na koniec 2006 r. (program NorDig). Nadawcy niemieccy i chińscy rozpoczęli transmisję aplikacji MHP, równolegle do cyfrowych emisji radiowych i tv.

Przeglądając www.mhp.org i mhp-forum.de na stronie "produkty" mamy spis kilkudzie-





Rys. 3. Uniwersalne dekodery: MHP Panasonic DVB MHP TU-DSF41 i jego następca TU-MSF100 AN

sięciu produktów sprzętowych, jak też narzędziowych (oprogramowanie, itp.). Ze spisu jasno widać, iż w tej branży przoduje ledwie kilkanaście firm. Kalifornijska OpenTV (Thomson & Sun Alliance) istniejąca od 1994 r. udzieliła koncesji typu middleware na produkcję ponad 25 mln dekoderów i przystawek S-T-B. OpenTV to wprawdzie konkurencyjny pomysł w stosunku do DVB-MHP, posiadający 39 amerykańskich i 92 światowe patenty w dziedzinie tv cyfrowej, lecz ostatnio przystąpiła do projektu DVB i produkuje narzędzia dla MHP.
Dedykowany terminal S-T-B dla niemieckiego stowarzyszenia F.U.N wyprodukował w kwietniu br. Panasonic. Model TU-DSF41 (rys. 3) Universal decoder zawiera wiele narzędzi rodem z OpenTV, m.in. OpenTV Device, przeglądarkę HTML osadzoną w technologii Mosaic, szeroki iTV HTML, EPG, e-mail, gry, t-commerce i JPEG działający w oparciu o SD Memory Cards. Panasonic od kilku lat robi S-T-B, głównie pod system OpenTV, jakkolwiek ma w swym katalogu terminal na obie platformy: MHP i OpenTV.
Obserwujemy gwałtowne zainteresowanie przemysłu produkcją sprzętu związanego z DVB-MHP. Przykładem, rodem z Teksasu jest Alticast, który po zawarciu porozumień: z STMicroelectronics - specjalizującą się w układach MPEG dla S-T-B, która dostarcza procesor STi5514 oraz z IBM -procesor Power PC405 opracował zaawansowany technicznie terminal S-T-B.
Philips bezwzględnie należy do wiodących firm promujących DVB-MHP (rys. 4). Niezależnie od zamówień - mniej lub bardziej zaawansowanych na dedykowane rynki: zwykły dekoder dla WizjiTV, liczne dostawy do USA czy ostatnio 500 tys. przystawek w technice OpenTV dla DigiTURK - Philips na targach IFA 2001, IBC 2001, CeBIT 2002 demonstruje liczne przystawki S-T-B do odbioru satelitarnego, kablowego i - wreszcie naziemnego. W styczniu br. firma wprowadziła na rynki Niemiec i Austrii, w cenie 500 euro, odbiornik satelitarny DSX 7072 zgodny z MHP 1,0 z wbudowanym modemem V22, interfejsem PCMCIA i dźwiękiem AC-3. Jak widać, ten interakcyjny model ma kanał zwrotny o małej przepustowaści. Na letnich Targach w Maladze zrobiono przegląd dotychczsowych osiągnięć, pokazano m.in. pierwszy "prawdziwy" terminal naziemny z serii 6300 - DTX. Odbiór cyfrowy zapewnia dekoder wizji z przepływnością 15 Mbit/s, dostarcza on obraz 4:3 lub 16:9 z rozdzielczością 720x576 pikseli, głowica TV pełnozakresowa. Układ audio – rozkodowuje MPEG poziom I i II (onebitsteam) i opcjonalnie AC-3. Terminal ten wyposażono w liczne wejścia/wyjścia – w tym standardowe telefoniczne RJ-11, odbiera przesył API, MHEG-5 oraz aktywną EPG zgodną z MHP. Gotowy pod każde zamówienie Philips przyznaje jednak, iż w naziemnej technice DVB-MHP jest na początku drogi i główny "wysyp" terminali S-T-B wraz ze swym pierwszym zintegrowanym telewizorem obiecuje na rok przyszły.


Rys. 5. Telewizor zgodny ze standardem MHP Sony KD 32NS100B

SŁOWNICZEK

DVB-CI – DVB – common interface - wspólny interfejs warunkowego dostępu: czytnik wielu kart inteligentnych (tzw. kluczy) SmartCard
DAVIC API-s – oprogramowanie API-s dla Digital Audio Visual Council
F.U.N. – Free Universe Network, Stowarzyszenie promujące TV cyfrową w Niemczech
HAVi – Home Audio Video Interoperability; pomysł Philipsa umożliwiający integrację urządzeń domowych AV i komputerów przy pomocy łączy IEEE 1394 o przepływności od 400 MB/s
Projekt Migracji – powołana przez EBU Grupa B/MDT (Migration to Digital Terrestrial) do opracowania założeń przechodzenia w Europie z TV analogowej na naziemną cyfrową
t-commerce – odpowiednik internetowego e-commerce, z tym, że transakcje realizowane są przez TV, a nie przez komputer osobisty

Jednak pierwszą firmą, która wprowadziła do handlu telewizor, zgodny z platformą DVB-MHP była Sony. Był to model KD-32NS100B (rys. 5) bogato wyposażony m.in.: w tuner satelitarny DVB-MHP, nawigator, masę interakcyjnym aplikacji – głównie do obsługi imprez sportowych.
Firmy Grundig i Loewe są o krok od wprowadzenia modułów do swoich produktów. Grundig ma serię odbiorników o nazwie Lenaro z możliwością realizacji funkcji IDTV, szczególnie model Lenaro 2 z cyfrowym chassis ma takie opcje (DVB + MHP). Loewe oferuje odbiorniki z serii Vitros wyposażone w przeglądarkę internetową.
Do czołowych produktów zgodnych z MHP należy Mediaterminal 511s Nokii. Zawiera on tuner TV-S, rekorder z twardym dyskiem 40 GB, terminal internetowy, odtwarzacz MP3 i nawet konsolę do gier. Model 511s pracuje na procesorze Intela Celeron 566 MHz, ma pamięć 64 MB RAM, modem V.90 POTS i oczywiście dekoder MPEG-2. Systemem operacyjnym jest otwarty Linux.
Nie do wiary, ale najważniejsze centrum projektowe, znanej w świecie firmy ADB (Advanced Digital Broadcast) znajduje się w Zielonej Górze. Grupa ADB skupiająca 17 narodowości jest liderem w technice MHP. Oferta ADB w tym aspekcie obejmuje serwer stacji czołowej i-BROADCASTER, dekoder o nazwie i-CAN oraz interaktywne aplikacje (rys. 6).
Dekoder ma 166 MHz procesor główny firmy ST Microelectronics, 4MB Flash, 32 MB RAM i "loader" umożliwiający pobór oprogramowania bez udziału użytkownika. Zgodność tych urządzeń z MHP została jako pierwsza potwierdzona Test Suite we wrześniu br. i ze względu na kompatybilność ze standardem i szybkość odbierania, i-CAN jest odbiornikiem referencyjnym, używanym przez Sofia Digital, Scientific Atlanta, Tanberg, Telenor, Top 5 Media, Conax, DVB, ST Microelectronics, Sverige TV, Antenna Hungaria, Rode&Shwartz, Sony, Grundig. Dekoder o nazwie i-CAN jest już sprzedawany w Finlandii i Szwajcarii. Od jesieni ub.r. jest nadawany w Warszawie w technice DVB-T przez firmę TP Emitel pierwszy testowy multipleks cyfrowy (TV1, TV2, Polsat, TVN), zaś od lipca br. jest testowany system MHP z aplikacjami interaktywnymi w oparciu o i-BROADCASTER i dekodery MHP z firmy ADB. ■

Józef Wieczorek





Rys. 6. Dekoder o nazwie i-CAN firmy ADB i dostępne menu

Sprostowanie
W pierwszej części artykułu, pomyłkowo umieściliśmy firmę Emitel pomiędzy zadłużonymi operatorami telekomunikacyjnymi. Faktem jest, że firma ta jest operatorem radio-telewizyjnym, zgodnie z definicją Prawa Telekomunikacyjnego, a nie nadawcą. Wiadomo też, że firma Emitel nie ubiegała się o koncesję UMTS. Przepraszamy za te nieścisłości.

NOWE ZESTAWY GŁOŚNIKOWE CREATIVE LABS

Stosując zestawy głośnikowe Creative Inspira uzyskuje się dźwięk znacznie lepszy niż ze zwykłych głośników komputerowych.

Creative Inspire 2.1 2400

Zestaw, w skład którego wchodzi charakterystyczny dla całej serii Creative Inspire drewniany subwoofer zapewniający większą skuteczność odtwarzania niskich tonów, zaprojektowano z myślą o uzyskaniu najlepszej jakości dźwięku wśród zestawów mieszczących się w podstawowej klasie cenowej. Doskonale współpracuje on z kartami dźwiękowymi Sound Blaster.

Stosując zespół głośnikowy Creative Inspire 2.1 2400 (rys.1)użytkownik uzyskuje o wiele więcej niż ze zwykłych głośników komputerowych. Głośniki zestawu wyposażono w standardowe złącza, dzięki czemu mogą współpracować z różnymi źródłami dźwięku, takimi jak odtwarzacze CD lub MP3, notebooki lub odtwarzacz Creative Jukebox. Drewniany, sześcienny subwoofer o trwałej obudowie emituje niskie tony o mocy do 12 W. Wewnątrz niego znajduje się wzmacniacz z panelem sterującym. Dwa głośniki satelitarne o mocy 4,5 W mają specjalne przetworniki oraz wyprofilowane nakładki, dzięki którym uzyskuje się optymalną dyspersję oraz dźwięk przestrzenny. Pasmo przenoszenia od 42 Hz do 20 kHz gwarantuje doskonałą jakość dźwięku zarówno przy odtwarzaniu muzyki, jak i zastosowaniach multimedialnych. Głośniki satelitarne wyposażono ponadto w osłony zabezpieczające przed zakłóceniami pracy monitorów, co umożliwia ich dowolne rozmieszczanie.

Creative Inspire 2.1 Slim 2700

Zestaw ten, doskonale prezentujący się zarówno na biurku jak i na ścianie, jest przeznaczony dla użytkowników poszukujących głośników o oryginalnym wyglądzie, zajmujących niewiele miejsca i odtwarzających dźwięk w systemie 2.1.

Inspire 2.1 Slim 2700 jest kontynuacją tradycji produktów Inspire, a głębię niskich tonów zapewnia drewniany subwoofer o mocy 19 W. Dwa głośniki satelitarne typu "ultraslim" o mocy 8 W są ekranowane magnetycznie w celu niedopuszczenia do zakłóceń w pracy sprzętu komputerowego, są ponadto stylistycznie dostosowane do płaskich monitorów ciekłokrystalicznych i notebooków.

Zestaw jako całość daje równowagę między jakością dźwięku a silnym, dynamicznym basem. Pasmo przenoszenia od 30 Hz do 20 kHz zapewnia dobrą jakość dźwięku przy zastosowaniu dowolnego źródła sygnału.

Creative Inspire 2.1 Digital 2800

Zestaw Creative Inspire 2.1 Digital 2800 wyposażono w drewniany subwoofer o mocy 22 W oraz specjalne otwory dla uzyskania bardziej wyrazistego odtwarzania niskich tonów. Specjalna konstrukcja głośników satelitarnych o mocy 8 W zapewnia lepsze wrażenia słuchowe.

Zestaw jest wyposażony we wzmacniacz z podwójnymi wejściami analogowymi, umożliwiającymi jednoczesne dołączenie kilku źródeł dźwięku, a tym samym ograniczenie konieczności odłączania i ponownego dołączania przewodów. Daje doskonałą czystość dźwięku i niski poziom szumów dzięki wejściu sygnału cyfrowego o rozdzielczości do 24 bitów i częstotliwości próbkowania do 96 kHz. Dzięki temu zestaw może współpracować nie tylko z komputerami stacjonarnymi i notebookami, lecz również z odtwarzaczami MP3, np. Creative Jukebox, odtwarzaczami CD i innymi urządzeniami. Użytkownicy mogą dowolnie wybierać źródło dźwięku.





Creative Inspire 4.1 4400

Nowe głośniki firmy Creative zapewnią miłośnikom gier komputerowych oraz melomanom dźwięk otaczający za przystępną cenę. Zestaw głośnikowy Inspire 4.1 4400 (rys.2) charakteryzują się pasmem przenoszenia od 40 Hz do 20 kHz, całkowitą mocą 41 W, a także pełnym wykorzystaniem możliwości czterokanałowego dźwięku otaczającego kart Sound Blaster. Zestaw stanowi optymalne rozwiązanie dla gier wykorzystujących efekty EAX oraz EAX Advanced HD – standardów dźwięku opracowanych przez Creative Labs z myślą o zapewnieniu efektów specjalnych oraz realistycznych efektów głębi w trakcie gry. Nowe głośniki są doskonałym uzupełnieniem kart dźwiękowych Sound Blaster i umożliwiają użytkownikom "zanurzenie się" w czystym środowisku dźwiękowym. Basy są emitowane przez drewniany subwoofer o mocy 17 W. Całość dopełniają cztery głośniki satelitarne, każdy o mocy 6 W.

Creative Inspire 5.1 5100

Głośniki te, po dołączeniu do kart dźwiękowych pracujących w systemie 5.1, takich jak Sound Blaster Audigy, Sound Blaster Extigy lub Sound Blaster Live! charakteryzują się doskonałą czystością dźwięku Dolby Digital 5.1. Idealnie sprawdzają się w komputerach, w zastosowaniach takich jak gry, odtwarzanie dźwięku wielokanałowego lub filmów DVD. W obudowach głośników, wykończonych w kolorze czarnym, znajdują się wzmacniacze zapewniające czysty, naturalny dźwięk otaczający. Subwoofer aktywny w obudowie z drewna, emituje niskie tony o mocy 12 W. Pasmo przenoszenia zestawu od 44 Hz do 20 kHz gwarantuje doskonałe parametry odtwarzania dowolnego rodzaju dźwięku oraz realistyczne wrażenia odsłuchowe. *(cr)*

NOWOŚCI FIRMY THOMSON

Na konferencji prasowej firmy Thomson zaprezentowano nowości sprzętu audio wideo, które ukażą się na rynku jeszcze w tym i przyszłym roku.

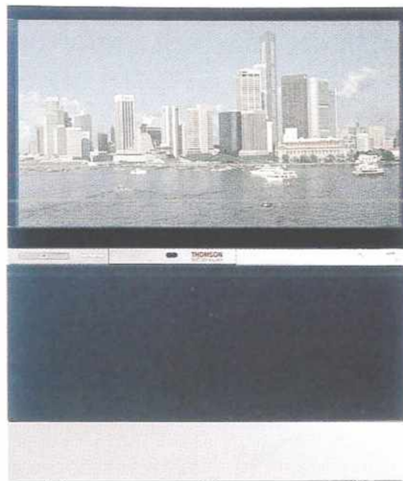


Przenośny odtwarzacz plików MP3 PDP 2800

Firma Thomson ma bardzo szeroki asortyment odbiorników telewizyjnych. Na uwagę zasługują telewizory z dużymi przekątnymi ekranu: panoramiczne z całkowicie płaskim ekranem i z wbudowanym odtwarzaczem DVD oraz monitory plazmowe i wielkoekranowe telewizory z tylną projekcją, nazywane projekcyjnymi. Wyróżnienie EISA otrzymał telewizor projekcyjny model 44TW610S z wbudowanym odtwarzaczem DVD. Jego wyposażenie odpowiada klasie najlepszych telewizorów z klasycznym kineskopem, a przekątna ekranu jest znacznie większa. Nagrodzony model ma przekątną 44 cale, a oferowane są także 52-calowe z formatem ekranu 16:9. Bardzo dobrą jakość obrazu zapewniają techniki *100 Hz Digital Vision Mastering, Progressive Scan, PurePicture+*, oraz filtr grzebieniowy. Format obrazu jest automatycznie dopasowywany do wymiarów ekranu, a funkcja obraz w obrazie umożliwia jednoczesne wyświetlenie jednego, czterech lub dziewięciu obrazków. Dźwięk z dwóch głośników w systemie *Pure Sound* i wzmacniacz 2 x 20 +40 W (subwoofer) zadowoli miłośników kina domowego, ponieważ zastosowano dekoder Virtual Dolby. Odtwarzacz DVD, oprócz płyt DVD-Video, odtwarza płyty audio CD-R/RW także z plikami MP3. Obsługę telewizora ułatwia funkcja *Program Info*, i system *Navilight*. Teletekst z pamięcią 1500 stron umożliwia szybkie wyszukiwanie informacji. Konkurencyjne dla telewizorów projekcyjnych są telewizory z ekranami plazmowymi. Oferowane są o przekątnej 32‚50 cali z tunerem w oddzielnej obudowie. Dwa tunery służą do realizacji różnych funkcji z dodatkowymi oknami obrazowymi PIP, PAP i PAT. Podobne wyposażenie ma telewizor z klasycznym kineskopem 36WT610S z nowym systemem dźwięku *Digital Pure Sound*. System mocowania głośników, z zastosowaniem materiałów lepiej pochłaniających wibracje, poprawia dźwięk dla małych częstotliwości. Nowe głośniki mają liniową charakterystykę w szerokim zakresie pasma. Konkurentem dla magnetowidów jest Digital Media Recorder zapisujący obraz i dźwięk na dysku twardym 40 GB. Jest to propozycja dla tych, którzy nie archiwizują nagrań, a po obejrzeniu filmu kasują go. Pojemność dysku wystarcza na 30-godzinny zapis. Szybkość zapisu i odczytu na twardym dysku zapewnia jednoczesny zapis i oglądanie programu, np. od początku jeszcze w trakcie nagrywania. Wbudowany odtwarzacz DVD umożliwia oglądanie filmu z płyt i zapis innego filmu na twardy dysk, odczyt płyt ze zdjęciami jpg, a port USB – dołączenie czytnika kart typu flash. Drugim urządzeniem, tym razem audio, które otrzymało nagrodę EISA, jest przenośny odtwarzacz z twardym dyskiem PDP 2800 nazywany "przenośną szafą grającą", ponieważ przechowuje do 300 godzin muzyki w formacie MP3PRO, czyli ok. 400 albumów muzycznych. Wbudowana pamięć buforowa SDRAM 8 MB zapewnia 8-minutową ochronę przed wstrząsami. Firma Thomson przedstawia też bogatą ofertę zestawów kina domowego. Amplituner DPL 4000 jest podstawą systemu kina domowego. Ma wbudowane dekodery kina domowego DTS, Dolby Digital i Dolby Pro Logic II z automatycznym wykrywaniem formatu. Jego parametry umożliwiają współpracę z odtwarzaczem DVD-Audio lub SACD. Moc wzmacniacza wynosi 5 x 110W, cyfrowy tuner RDS ma pamięć 40 stacji oraz wyjście na subwoofer. Zaprogramowane fabrycznie efekty DSP dźwięku przestrzennego kościół, sala koncertowa, teatr, arena, klub i stadion oraz charakterystyki dla muzyki klasycznej, wokalu rocka, jazzu poprawiają komfort słuchania. Amplituner ma aż 10 wejść i wyjść, w tym 5 cyfrowych i dwa optyczne oraz wyjście na subwoofer aktywny. Do współpracy z amplitunerem są zalecane głośniki SPL 200 dopasowane do wzornictwa produktów linii Scenium. Zawierają cztery głośniki satelitarne ekranowane magnetycznie i głośnik centralny o mocy 100 W oraz aktywny subwoofer. Głośniki satelitarne mogą być montowane pionowo lub poziomo, na różnych stojakach, np. wysokich metalowych, w których ukryto okablowanie.

Także szeroka jest oferta zestawów kina domowego z odtwarzaczem DVD i amplitunerem w jednej obudowie. Mają trzy dekodery DTS, Dolby Digital i Dolby Pro Logic II, a różnią się przede wszystkim mocą wzmacniaczy i liczbą wyjść i wejść. Model DPL 950 VD ma wyjścia komponentowe dające najlepszej jakości sygnału wideo dla ekranu plazmowego lub projektora.

Jerzy Justat



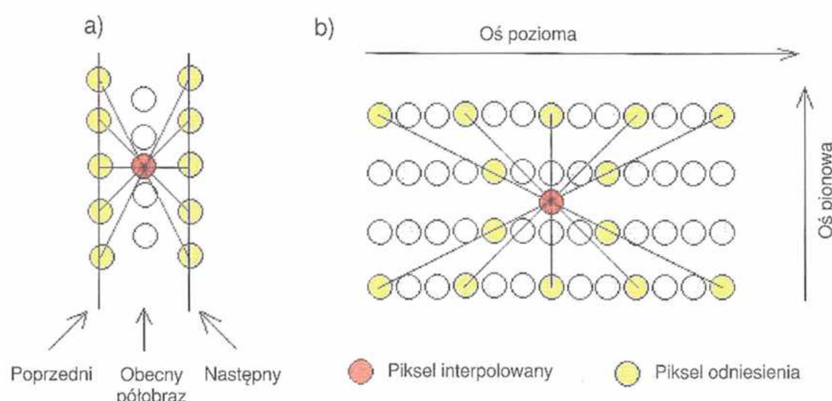
Nagrodzony projektor telewizyjny 44TW610S, z wbudowanym odtwarzaczem DVD



Rekorder z twardym dyskiem Digital Media Recorder DTH 7000 E

D.I.S.T. - SYSTEM POPRAWY JAKOŚCI OBRAZU TELEWIZYJNEGO FIRMY JVC

Wiodący producenci odbiorników telewizyjnych wprowadzają nowe techniki cyfrowej obróbki obrazu, aby uzyskać jak najlepszą jakość odtwarzania sygnałów wideo. Firma JVC otrzymała nagrodę EISA w kategorii Europejska Innowacja Wideo roku 2002-2003 za system D.I.S.T.



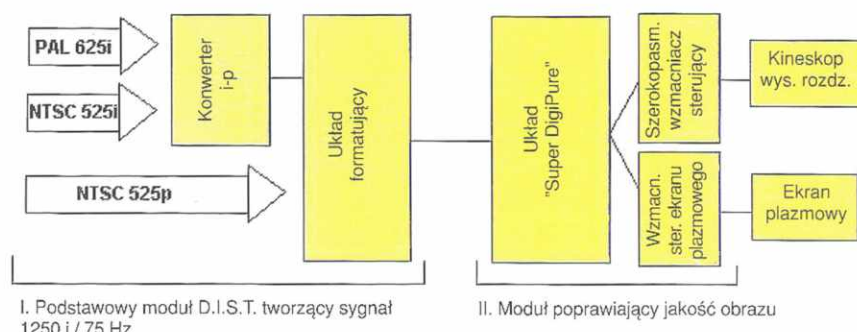
Rys. 2. Generowanie dodatkowych pikseli w konwerterze i-p. a) tworzenie pikseli w oparciu o dwa sąsiednie półobrazy, b) tworzenie piksela z informacji zawartej w czterech kolejnych liniach.

Coraz powszechniejsze zainteresowanie ekranami o dużych rozmiarach (kineskopy 32", ekrany plazmowe) powoduje, że nawet przeciętnie wrażliwi użytkownicy zaczynają zauważać wady obrazu telewizyjnego uwydatnione na dużych ekranach. Są to m.in. takie, jak drgania linii i dużych powierzchni odtwarzanego obrazu, słabe odtwarzanie szczegółów. Aby wyeliminować te wady obrazu, inżynierowie firmy JVC zaprojektowali odbiornik telewizyjny wyświetlający obraz złożony z 1250 linii (z wybieraniem międzyliniowym) przy częstotliwości odchylania pionowego 75 Hz. Zalety standardu 75 Hz opisywaliśmy już w Re AV nr 3/2002 omawiając nową technikę obróbki obrazu – Pixel Plus – firmy Philips. Odchylanie 75 Hz likwiduje efekt drgań dużych powierzchni obrazu odtwarzanych na ekranie, a dzięki zwiększonej linii z 625 do 1250 uzyskujemy lepszą rozdzielczość obrazu. Drgania linii są eliminowane przez zastosowanie specjalnego konwertera, przekształcającego obraz o 625 liniach (lub 525 liniach dla NTSC) z wybieraniem międzyliniowym na obraz z progresywnym skanowaniem.

Ten coraz popularniejszy standard 1250 i / 75 Hz (i – wybieranie międzyliniowe) uzyskała firma JVC przez zastosowanie systemu D.I.S.T. (*Digital Image Scaling Technology*, co można przetłumaczyć jako technika skalowania, czy bardziej poprawnie, technika przekształcania i dopasowywania obrazu cyfrowego).

Układ D.I.S.T.

Schemat blokowy układu pracującego w systemie D.I.S.T. przedstawiono na rys. 1. Układ można podzielić na dwa podstawowe moduły: pierwszy (I) przekształca doprowadzony sygnał tak, aby na wyjściu otrzymać 1250 linii z częstotliwością odchylania 75 Hz, drugi (II) poprawia jakość obrazu. Podstawowymi elementami układu D.I.S.T. są: konwerter, zamieniający sygnał z wybieraniem międzyliniowym (i) na sygnał ze skanowaniem progresywnym (P), tzw. konwerter i-p, oraz układ formujący, zwiększający częstotliwość odchylania sygnału z 50 do 75 Hz.



Rys. 1. Schemat blokowy układu D.I.S.T.

Konwerter i-p

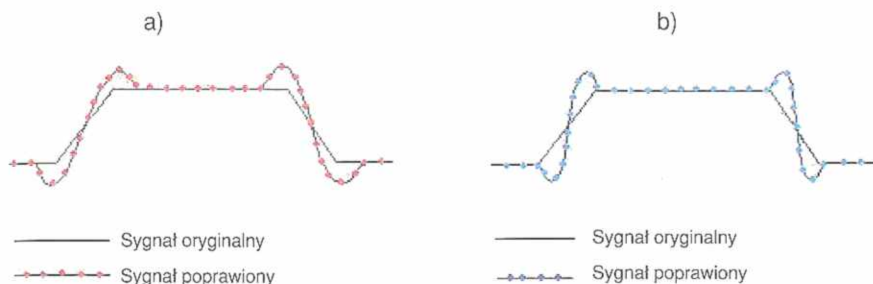
Konwerter, przekształcający sygnał wizyjny z wybieraniem międzyliniowym w sygnał wizyjny ze skanowaniem progresywnym, wykorzystuje dwa rodzaje interpolacji pikseli w celu zwiększenia liczby informacji wyświetlanej na ekranie.

Nowe piksele tworzy się na podstawie informacji zawartej w pikselach półobrazu poprzedzającego i następującego po półobrazie bieżącym (rys. 2a). Piksel interpolowany powstaje z porównania informacji z pikseli umieszczonych na przekątnej, do której należy piksel tworzony. Jednocześnie w konwerterze stosuje się inny rodzaj interpolacji pikseli, wykorzystując informację zawartą w pikselach umieszczonych na czterech kolejnych liniach tego samego półobrazu. Tworzy się piksel zawierający informację interpolowaną z pikseli umieszczonych na przekątnych – liniach przecinających piksel interpolowany i pikseli wszystkich czterech linii (rys. 2b).

Pierwszy rodzaj interpolacji pikseli jest związany z zamianą wybierania międzyliniowego na progresywne skanowanie, a drugi zwiększa liczbę zobrazowanych na ekranie linii do 1250 (z wybieraniem międzyliniowym).

Układ formatujący

Zadaniem układu formatującego jest wykorzystanie całej informacji, łącznie z zawar-



Rys. 3. Działanie układu "Super DigiPure". Zbocze narastające i opadające zostają zmienione na bardziej strome – a, następnie jeszcze bardziej są skracane czasy narastania i opadania – b.

tą w interpolowanych pikselach, dla przekształcenia sygnału 1250 i / 50 Hz na sygnał 1250 i / 75 Hz. Dwa obrazy o częstotliwości odchylania 50 Hz przekształcane są w trzy obrazy odchylane z częstotliwością 75 Hz. Dodatkowy obraz tworzy się wykorzystując informację zawartą w interpolowanych pikselach.

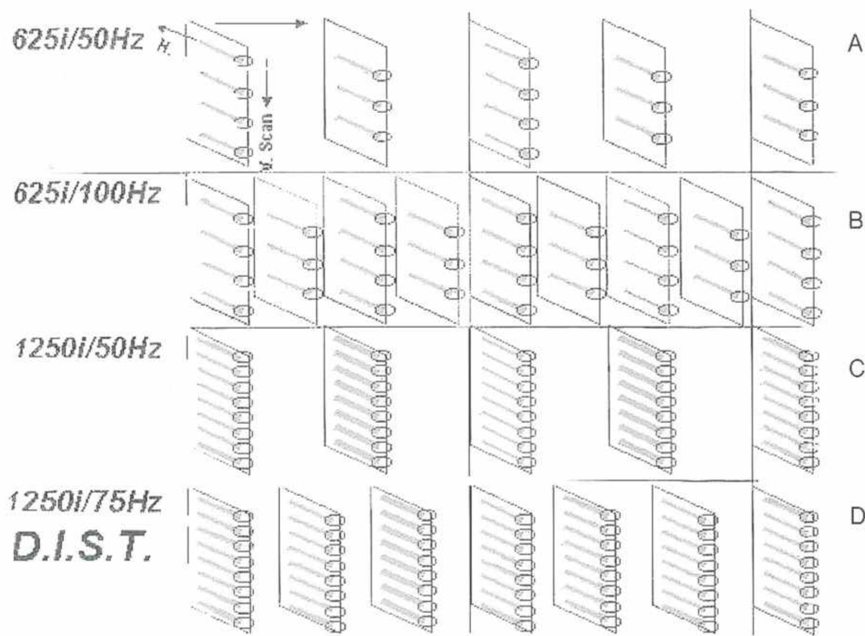
Te zmiany pociągają za sobą również zmianę częstotliwości odchylania poziomego. Dla sygnału 625 i / 50 Hz częstotliwość ta wynosi ok. 15 kHz, dla 625 i / 100 Hz – ok. 31 kHz, dla standardu 1250 i / 75 Hz częstotliwość odchylania osiąga 45 kHz, co odpowiada znacznemu wzrostowi liczby przesyłanej informacji do przetwornika obrazu (kineskopu lub ekranu plazmowego).

Układy poprawiające jakość obrazu

Dalsza obróbka sygnału realizowana jest przez układ "Super DigiPure". Zadaniem tego układu jest zmniejszenie czasów narastania i opadania sygnału luminancji, co poprawia jakość konturów, kontrast i reprodukcję szczegółów. Zasadę działania tego układu przedstawiono na rys. 3. Najpierw układ zwiększa stromość zboczy sygnału (rys. 3a), aby w drugim etapie skrócić maksymalnie czasy narastania i opadania sygnału luminancji (rys. 3b). Wynikiem tego jest uzyskanie składowych o większych częstotliwościach niż te, zawarte w oryginalnym sygnale.

Innym zadaniem układu "Super DigiPure" jest zastosowanie specjalnego algorytmu detekcji ruchu obiektów, a następnie wygładzenie ruchu przez osobną korektę w kierunku pionowym i poziomym. Jak zapewniają przedstawiciele firmy JVC, dzięki układowi poprawy jakości obrazu "Super DigiPure" możliwe jest zarówno odczytywanie wyświetlonych napisów złożonych z małych liter, jak również uzyskanie niezakłóconego obrazu szybko poruszających się obiektów, np. w czasie transmisji sportowych.

Sygnał z układu "Super DigiPure" jest doprowadzony do wzmacniacza sterującego ekranu plazmowego lub do szerokopasmowego wzmacniacza sterującego kineskopu. Szczególnie ciekawy jest drugi układ wzmacniacza o pasmie przenoszenia 30 MHz, specjalnie dostosowany do obróbki sygnałów wejściowych DVD z progresywnym skanowaniem. Kineskop o wysokiej rozdzielczości, dołączony do wzmacniacza umożliwia zobrazowanie 1250 linii (dwa razy tyle linii co kineskop standardowy), jego budowa (maskownica o otworach 0,59 mm) umożliwia przedstawienie na ekranie 1049 pikseli w linii. Na rys.4 przedstawiono porównanie standardów pod względem drgań obrazu i rozdzielczości.



A	625 i/50 Hz	Drgania obrazu: widoczne	Rozdzielczość: standardowa
B	625 i/100 Hz	Drgania obrazu: brak	Rozdzielczość: standardowa
C	1250 i/50 Hz	Drgania obrazu: widoczne	Rozdzielczość: zwiększona
D	1250 i/70 Hz D.I.S.T.	Drgania obrazu: brak	Rozdzielczość: zwiększona

Rys. 4. Porównanie standardów pod względem drgań obrazu i razdzielczości

Zalety D.I.S.T.

W porównaniu do standardowej techniki 100 Hz, układ D.I.S.T. ma następujące zalety:

- linie przedstawione na przekątnej ekranu są wolne od zakłóceń spowodowanych cyfrowym charakterem sygnału (niewidoczne "schodki" na linii wynikające z charakteru cyfrowego),
- nie ma drgań dużych powierzchni obrazu ze względu na zwiększenie częstotliwości odchylania pionowego do wartości 75 Hz w układzie formatującym,
- nie ma drgań linii, ponieważ są eliminowane w konwerterze i-p,
- ruch przesuwających się obiektów jest płynny dzięki konwersji i-p oraz układowi formatującemu,
- ostre kontury są zapewnione przez układ "Super DigiPure",
- wierna reprodukcja obrazu bez zamazywania poruszających się przedmiotów wynika z zastosowania specjalnego, szerokopasmowego wzmacniacza sterującego,
- układ D.I.S.T. współpracuje z różnymi rodzajami sygnałów (z wybieraniem międzyliniowym jak również skanowaniem progresywnym) oraz z różnymi źródłami sygnałów (PAL, NTSC – DVD, magnetowid VHS/S-VHS, również D-VHS),
- obraz może być przedstawiony zarówno na ekranie kineskopu o wysokiej rozdzielczości jak i na ekranie plazmowym.

Czy wszystkie z podanych cech systemu D.I.S.T. będzie można zaobserwować na ekranie telewizora? Będziemy mogli to zweryfikować praktycznie oglądając obraz w telewizorze JVC HV-32D25, którego wprowadzenie na rynek jest przewidziane przez producenta jesienią tego roku. ■

Janusz Samuła

CANON IXUS 330



Ixus 330A



Współpraca aparatu fotograficznego z termosublimacyjną drukarką CP100

Zdjęcia wykonane cyfrowym aparatem fotograficznym można oglądać na ekranie LCD aparatu, odbiorniku telewizyjnym, monitorze komputera lub można je wydrukować.

Aparat fotograficzny Canon o oznaczeniu Digital IXUS 330 ma światłoczuły element CCD zawierający ok. 2,1 milionów pikseli, obiektyw z optycznym zoomem 3 x, migawkę o czasach ekspozycji 15÷1/1500 s. Maksymalna rozdzielczość obrazów – 1600x1200 pikseli. Aparat jest wyposażony w lampę błyskową i mikrofon. Oprócz zdjęć nieruchomych można filmować wideoklipy. Obraz i dźwięk jest utrwalany na karcie pamięciowej Compact Flash – CF. W zależności od pojemności karty pamięciowej i przyjętej rozdzielczości obrazów oraz kompresji, na jednej karcie mieści się od 7 do ponad 1400 obrazów, a czas filmowania zawiera się w granicach od 6 sekund do ponad 13 minut.

Funkcje użytkowe

Fotografowanie aparatem cyfrowym niewiele się różni od fotografowania klasycznym aparatem. Podstawowa zaleta aparatu cyfrowego to nieporównanie większe możliwości "obróbki" wykonanych zdjęć, a ponadto filmowanie krótkich scen ruchomych, razem z dźwiękiem. Do wyboru są trzy rozdzielczości: 640x480 pikseli (8 MB 6 s), 320x240 pikseli (18 s) oraz 160x120 pikseli (48 s). Dźwięk jest nagrywany monofonicznie i słyszalny przy odtwarzaniu po dołączeniu np. aparatu do telewizora. Nagrania można odtwarzać na komputerze programem Quick Time 3.0 lub nowszym (format pliku AVI kompresja Motion JPEG).

Podstawowe sposoby fotografowania to "Auto" – aparat wykonuje większość nastaw automatycznie, "Manual" – nastaw aparatu dokonuje się ręcznie, "Panorama" – robi się kilka zdjęć nakładających się, do późniejszego łączenia (wspomaganego komputerem) w panoramę, "Movie" – nagrywanie ruchomego obrazu oraz dźwięku. W przypadku fotografowania małych przedmiotów korzysta się z trybu "Makro", a do zdjęć odległych motywów służy ustawienie "Krajobrazy".

Lampa błyskowa ma też funkcję "przedbłysków" redukujących efekt czerwonych oczu. Jest również samowyzwalacz oraz funkcja fotografowania seriami, z prędkością ok. 2,5 obrazu na sekundę.

Do komponowania ujęcia służy optyczny celownik oraz miniaturowy ekran LCD w obudowie aparatu. Ekran wykorzystuje się również do oglądania wykonanych zdjęć oraz do wyświetlania informacji o nastawach aparatu – OSD.

Użytkownik ma do wyboru karty pamięciowe CF o pojemnościach od 8 do 128 MB, wybiera jedną z trzech rozdzielczości zdjęć 1600x1200, 1024x768, względnie 640x680 pikseli oraz jedną z trzech jakości kompresji: obraz bardzo dokładny (Superfine), dokładny (Fine), normalny (Normal). Może zatem wybierać w szerokich granicach między rozdzielczością zdjęć a ich liczbą. Dotyczy to także ujęć ruchomych. Połączenia aparatu z komputerem PC albo Mac dokonuje się za pośrednictwem interfejsu USB. Aparat jest dostarczany z oprogramowaniem na CD-ROM, dla obydwu rodzajów komputerów.

Jako dodatkowe wyposażenie można dokupić wodoszczelną obudowę aparatu, nie tylko umożliwiającą robienie zdjęć pod wodą, ale chroniącą aparat przed zanieczyszczeniem, np. podczas fotografowania na plaży.

W skład wyposażenia aparatu wchodzą: akumulator oraz ładowarka, karta pamięciowa CF o pojemności (8 MB), kable do przyłączania drukarki odbiornika telewizyjnego, komputerów. Oprócz tego użytkownik otrzymuje dwie płyty CD-ROM z oprogramowaniem do komputerów oraz instrukcję instalowania i uruchamiania tego oprogramowania. Aparat może współpracować z miniaturową drukarką termosublimacyjną Canon CP-10.

Do wyposażenia drukarki należy papier fotograficzny, taśma barwiąca, zasilacz sieciowy oraz kable – sieciowy i do aparatu fotograficznego.

WAŻNIEJSZE DANE TECHNICZNE

Obiektyw:	ogniskowa (równoważna dla filmu 35 mm) 35÷105 mm, jasność f 2,7÷4,7
Zoom:	maksymalne powiększenie optyczno-cyfrowe 7,5 x
Czasy naświetlania:	1÷1/1500 s
Ekran LCD:	przekątna 1,5/2 cala kolorowy, TFT, 120 000 pikseli
Interfejsy:	USB, wyjście video PAL/NTSC, audio (mono)
Wymiary:	94,8x62,5x31,5 mm (szer.xwys.xgłęb.)
Masa:	ok. 245 g bez akumulatora i karty CF

Wrażenia użytkownika

Aparat jest mały, dosyć lekki i trzyma się go w miarę wygodnie podczas fotografowania. Jego wygląd zewnętrzny jest ściśle podporządkowany funkcjom, bez zbędnych akcentów wzorniczych. Metalowa obudowa wygląda solidnie i sprawia wrażenie odpornej na narażenia mechaniczne. Elementy regulacyjne są ergonomicznie rozmieszczone, a ich funkcje wyraźnie oznakowane.

Instrukcja obsługi bardzo starannie opracowana i przetłumaczona. Podstawowa obsługa, dla osoby używającej zwykłego aparatu fotograficznego, jest niemal intuicyjna. Trochę czasu trzeba jednak poświęcić "obróbce" wykonanych zdjęć i współpracy aparatu z komputerem.

Ekran aparatu charakteryzuje się dużą rozdzielczością, a oprócz tego bardzo dobrą jasnością, kontrastem i wiernością odtwarzanych barw. Można się nim swobodnie posługiwać nawet przy silnym oświetleniu.

Robiąc zdjęcia trzeba świadomie wybierać rozdzielczość i kompresję, aby niepotrzebnie nie zajmować zbyt dużo pamięci karty CF. Jeżeli, na przykład, nie przewiduje się robienia dużych powiększeń, to nie warto wykorzystywać maksymalnej rozdzielczości. Na karcie CF o pojemności 8 MB, dostarczanej razem z aparatem, zmieści się zaledwie ok. 7 zdjęć o maksymalnej rozdzielczości, ale ok. 35 zdjęć o najmniejszej rozdzielczości przy tej samej kompresji.

Cyfrowy aparat fotograficzny oraz drukarka uniezależniają użytkownika od laboratorium fotograficznego. Odbitki robi się w domu, bez komputera i komputerowej drukarki.

Aparat fotograficzny Digital IXUS 330 kosztuje 2899 zł. Karta CF 32 MB - 205 zł, 128 MB - 609 zł.

S.J.

MIKROWIEŻA SAMSUNG MM-B9

Nowa mikrowieża MM-B9 nadaje się doskonale do nagłaśniania niewielkich pomieszczeń mieszkalnych.

Mikrowieża z niewielką płytą czołową, przy jednocześnie sporej jak na takie urządzenia głębokości, nadaje się do ustawiania na zatłoczonym regale lub półce.

Tuner radiowy, magnetofon jednokasetowy, odtwarzacz płyt kompaktowych (bez zmieniacza) oraz wzmacniacz m.cz. umieszczone w jednej obudowie, są wyposażone w komplet funkcji (niespotykanych nawet w znacznie droższych zestawach mikro) obsługiwanych z płyty czołowej lub małym pilotem. Dwa subwoofery, zamontowane w kolumnach głośnikowych, wspomagane systemem korekcji basu, z pozytywnym skutkiem rekompensują niedostatki wynikające z małych rozmiarów urządzenia, a szczególnie samych kolumn głośnikowych.

Głównym elementem płyty czołowej mikrowieży MM-B9 jest podświetlany na niebiesko, czytelny ekran ciekłokrystaliczny wyświetlający m.in. w dolnej części rząd ikon wskazujących aktualnie włączone źródło dźwięku. Podświetlane na niebiesko jest też pokrętło siły dźwięku, co ułatwia obsługę mikrowieży przy słabym oświetleniu lub w nocy.

Użytkownik mikrowieży obsługując ją może korzystać z przycisków i pokręteł umieszczonych na płycie czołowej lub z wielofunkcyjnego pokrętła typu *multi jog*, którego przeznaczenie zmienia się zależnie od włączonego źródła dźwięku. Może też korzystać z pilota nie realizującego jednak wszystkich funkcji użytkowych (np. otwierania i zamykania kieszeni odtwarzacza płyt kompaktowych).

DANE TECHNICZNE	
Tuner radiowy	
Fale długie	
Czułość	60 dB
Fale średnie	
Stosunek sygnał/szum	40 dB
Czułość	54 dB
Całkowite zniekształcenia harmoniczne	2%
Fale ultrakrótkie	
Stosunek sygnał/szum	40 dB
Czułość	3 dB
Całkowite zniekształcenia harmoniczne	1%
Odtwarzacz płyt kompaktowych	
Pasmo przenoszenia	20 Hz÷20 kHz (±1 dB)
Stosunek sygnał/szum	90 dB (przy 1 kHz), z filtrem
Zniekształcenia	0,05% (przy 1 kHz)
Separacja kanałów	75 dB
Wzmacniacz m. cz.	
Moc wyjściowa skuteczna	2 x 20 W (4 Ω, 10%)
Moc wyjściowa skuteczna sterowania subwoofera	2 x 40 W (2 Ω, 10 %)
Gniazda	
Wyj. słuchawkowe (3,5 mm)	
Wej. AUX	
Wej. optyczne	
Wej. antenowe 2	
Wyj. głośnikowe + subwoofer	
Wymiary (dł. x szer. x głęb.)	240x177x322 [mm]
Cena detaliczna	1000 zł



Odtwarzacz płyt kompaktowych

Użytkownik mikrowieży może odtwarzać na niej zarówno płyty o średnicy 12 jak i 8 cm, w tym także płyty samodzielnie nagrane, tj. CD-R i CD-RW. Komplet funkcji odtwarzacza zawiera: odtwarzanie (bieżącego, następnego, poprzedniego i wybranego utworu – realizowane bez pomocy tzw. przycisków bezpośredniego dostępu – wystarczy odpowiednią liczbę razy nacisnąć odpowiedni przycisk), wyszukiwanie konkretnego fragmentu na płycie (do przodu lub do tyłu), powtarzanie (jednego lub wszystkich utworów na płycie), pomijanie utworów (np. pierwszej dziesiątki, następnej itd.) oraz odtwarzanie w kolejności zaprogramowanej do 24 wybranych utworów (używanej także z funkcją powtarzania) lub losowej.

Tuner radiowy

Cyfrowy tuner mikrowieży MM-B9 odbiera programy radiowe nadawane na falach ultrakrótkich, średnich i co jest obecnie rzadkością – na falach długich. Wewnętrzna pamięć tunera umożliwia zaprogramowanie 15 stacji na falach ultrakrótkich, 8 na falach średnich i 7 na falach długich. Strojenie tunera może się odbywać ręcznie lub automatycznie (z dwiema prędkościami przeszukiwania). Na falach ultrakrótkich użytkownik mikrowieży ma do dyspozycji jeszcze funkcje systemu RDS, a w tym: *PS NAME* (wyświetlanie nazwy stacji radiowej – w przypadku braku nazwy jest wyświetlana częstotliwość tej stacji), *RT* (informacje tekstowe nadawane przez odbieraną stację), *CT* (zegar – aktualny czas nadawany przez stację), *PTY* (typ programu – ze wspomaganiem za pomocą funkcji *PTY SEARCH* – wyszukiwanie typu programu – 30 typów) oraz *TA* (informacje dla kierowców). Funkcje systemu RDS można obsługiwać zarówno z płyty czołowej, jak i z pilota.

Magnetofon kasetowy

Mikrowieżę MM-B9 wyposażono w jeden "ładowany z góry" magnetofon kasetowy będący obecnie standardem w tego typu zestawach, z systemem autorewersu i to pełnego, tzn. z funkcjami odtwarzania i nagrywania w dwóch kierunkach przesuwu taśmy. Dzięki temu, w obu tych trybach pracy magnetofonu nie ma uciążliwego przekładania kasety, można natomiast korzystać z dodatkowego udogodnienia i to nie tylko odtwarzania jednej, a następnie drugiej strony kasety, lecz również ciągłego odtwarzania jej stron aż do momentu wymuszonego zatrzymania (tj. po naciśnięciu przycisku).

Nagrywanie na kasetach muzyki z płyt kompaktowych wspomaga funkcja *CD Synchro*, polegająca na automatycznym rozpoczęciu nagrywania na kasecie w momencie uruchomienia funkcji odtwarzania płyty i dostępna zarówno z płyty czołowej mikrowieży, jak i z pilota. Korzystanie z magnetofonu ułatwia też funkcja rzadko spotykana nawet w zestawach typu mini – cyfrowy licznik taśmy wyświetlany na ekranie mikrowieży.

Kolumny głośnikowe

Wraz z mikrowieżą producent dostarcza dwie 4-omowe, dwudrożne kolumny głośnikowe typu bas refleks. W każdej z nich znajduje się też 2-omowy subwoofer poprawiający odtwarzanie niskich tonów. Dwa głośniki kolumny oraz subwoofer są zasilane ze wzmacniacza m.cz. niezależnie, w połączeniu bi-amp. Oklejone folią drewnopodobną obudowy kolumn są wykończone z przodu srebrną nakładką oraz przykryte zdejmowaną półprzeźroczystą maskownicą.

Inne funkcje użytkowe

Należy do nich układ czasowy (*timer*) do zaprogramowania włączania i wyłączania mikrowieży w określonym czasie. Dzięki tej funkcji można mieć budzenie muzyką każdego ranka, przy czym może to być muzyka z dowolnie wybranego źródła, tj. z kasety, radia lub z płyty CD. Układ czasowy wykorzystuje wewnętrzny zegar mikrowieży wyświetlający aktualny czas na jej ekranie. Należy zaznaczyć, że działa on niezależnie od funkcji *CT* (zegara) systemu RDS.
Słuchanie niektórych nagrań muzycznych wymaga uwypuklenia tonów niskich, co zależy też od indywidualnych preferencji słuchacza. W takich przypadkach jest pomocna funkcja *S.Bass* zwiększająca znacznie poziom wzmocnienia basów, przy czym użytkownik może wybrać jeden z trzech poziomów.
Przy cichym słuchaniu natomiast może być przydatne włączenie funkcji *Power Surround*, zwiększającej poziom nie tylko tonów niskich, lecz również wysokich.
Dobranie właściwych proporcji wysokich i niskich tonów do danego typu muzyki ułatwia z kolei korektor graficzny. Użytkownik mikrowieży ma do dyspozycji cztery fabryczne ustawienia korektora: *PASS* (płaska charakterystyka przenoszenia), *POP* (muzyka popularna), *ROCK* (muzyka rockowa) i *CLASSIC* (muzyka klasyczna) jednak bez możliwości ustawienia i zapamiętania własnych nastaw.

Wrażenia użytkownika

Mikrowieża, jak na swoje niewielkie rozmiary, daje dźwięk wystarczający do nagłośnienia niewielkiego pokoju, co jest zasługą dwóch subwooferów umieszczonych w kolumnach głośnikowych.
Zestaw urządzeń wchodzących w skład mikrowieży, choć minimalny, jest kompletny dla zestawów tego typu. Dzięki przemyślanej konstrukcji – zwiększenie głębokości kosztem długości i szerokości – nie ma większych kłopotów z ustawieniem zestawu. Obsługa poszczególnych funkcji zestawu jest prosta, w czym ma swój udział wielofunkcyjne pokrętło typu *multi jog*.
Przypadkowy nabywca mikrowieży z pewnością będzie mile zaskoczony dużą liczbą funkcji użytkowych, niedostępnych nawet w drogich zestawach mini (autorewers, licznik taśmy, zakres fal długich, cyfrowe wejście optyczne, zegar).
Aby jej wybór nie był jednak dziełem przypadku i aby użytkownik mógł się przed zakupem dokładnie zapoznać z funkcjami i możliwościami mikrowieży, producent udostępnia wyczerpującą polskojęzyczną instrukcję obsługi dostępną w formacie pdf., na stronie internetowej firmy Samsung www.samsung.pl.
Zakup mikrowieży należy polecić wszystkim tym, którzy przy niewielkiej zasobności portfela (mikrowieża kosztuje 1000 zł) poszukują urządzenia charakteryzującego się nie tylko umiarkowaną ceną, lecz również solidnym, mocnym dźwiękiem, łatwością obsługi i kompletem różnorodnych funkcji. ■

Leszek Halicki

OGŁOSZENIA DROBNE

• **Specjalistyczny serwis naprawa:** głowice telewizyjne, modulatory wszelkich typów, również za zaliczeniem pocztowym. Andrzej Kulibaba, 01-911 Warszawa, ul. Andersena 2, tel. 663 57 80, 0 604 799 655.

• **Lampy elektronowe,** podstawki lamp wszelkiego typu, srebrne kable głośnikowe i interkonekty, trafa głośnikowe schematy i wszystko do budowy wzmacniaczy, Hi-FI. Sprzedaż – kupno. 02-697 Warszawa, ul. Rzymowskiego 20/57, tel. +48 (0-22) 847 11 56, 0601 34 28 70, www.polbox.com/c/compel.

• **SPRZEDAM** przyrząd warsztatowy METEX MS-9150 prod. 1999 r., oscyloskop GOODWILL GOS-620 prod. 1999 r. TANIO. (0...22) 675 00 86, 0-504 62 65 52

• **LASERY. GŁOWICE VIDEO** – nowe testowane z gwarancją. **VIDEO HEAD SERVICE** 31-426 Kraków, ul. Gen. Prądzyńskiego 6, tel. (0-12) 411 03 70, fax (0-12) 411 04 01

• **ARMAND** wykrywacze metali (0-22) 758 73 48

• **PILOTY, PILOTY, PILOTY TV, VCR, SAT** do wszystkich marek. Gwarancja zwrotu, wysyłka na telefon. Baterie gratis!.
MAGNETRONY i inne części do kuchenek mikrofalowych. "IZOTECH" 30-011 Kraków, ul. Wrocławska 53, tel. (0-12) 423 33 66, www. izotech.com.pl

www.piloty.pl

• **Płytki drukowane** na podstawie przesłanego rysunku (każdą ilość) "Z.E. ELGRAF" 66-131 Cigacice, ul. Portowa 19, tel. (0-68) 385 12 70, 0606933374.

• **Kwarce** – ogromny wybór częstotliwości. Tel. (0...22) 835 33 51 wieczorem (wysyłka).

• **PRZYRZĄDY DO TESTOWANIA I REAKTYWACJI KINESKOPÓW TV, REWO-Elektronika,** tel. (0... 22) 643 81 19 lub (0...22) 629 79 08.

GERARD Pawilon 102
systemy alarmowe
Systemy alarmowe renomowanych firm do mieszkań i samochodów w dowolnych konfiguracjach
Sklep – pawilon 102
Warszawa, Bazar Wolumen
(róg Kasprowicza i Wolumen 53)
Czynny w czasie trwania giełdy elektronicznej w soboty w godz. 13^{00}-16^{00} oraz w niedzielę w godz. 6^{00}-13^{00}
Sprzedaż wysyłkowa
Firma "Gerard - Systemy Alarmowe" zaprasza instalatorów do biura handlowego przy ul. Suwalskiej 36 d lok. 8 (IV piętro – poddasze) od poniedziałku do piątku w godz. 8^{00}-16^{00}
tel. (022) 675-66-20, 0602-251-160
fax 674-11-44
zapytania o ofertę oraz zamówienia proszę składać listownie, telefonicznie lub faxem:
Gerard Heering
03-252 Warszawa, ul. Suwalska 36 d lok. 8
e-mail: biuro@gerard.pl http://www.gerard.pl

SCHEMATY I CZĘŚCI
WSZYSTKO Z JEDNEGO MAGAZYNU
to OSZCZĘDNOŚĆ !!!
Szczegóły na stronie
www.klar-elektronics.com.pl
e-mail: klar-psp@shaco.pl
74-320 BARLINEK ul.CHOPINA 11a
tel/fax (095) 7460-067 4-linie,
7463-977 kom.0603-508582
KLAR PSP

MASZCZYK®
ZAKŁAD TWORZYW SZTUCZNYCH
05-071 Sulejówek, ul. Mickiewicza 10
tel. (0-22) 783-45-20, fax (0-22) 783-90-85,
E mail; maszczyk@maszczyk.pl
www.maszczyk.pl
POLECAMY SZEROKĄ GAMĘ
NOWOCZESNYCH OBUDÓW URZĄDZEŃ ELEKTRONICZNYCH
CENY FABRYCZNE
SKLEP FABRYCZNY *(WZORCOWNIA)* **BIUROSERWIS "WOJAN"**
Warszawa, ul. Hrubieszowska 6
tel. 631-25-72 – 9^{00}-17^{00}

CENTRUM SERWISOWE
SaySonic
Autoryzacja
SONY, PANASONIC-TECHNICS, JVC
00-232 Warszawa, ul. Ciasna 5
Serwis ogólnopolski
Specjalizacja: **KAMERY CYFROWE AKCESORIA i CZĘŚCI ZAMIENNE**
Tel./fax (0...22) 831 29 81, 636 26 28
www.saysonic.com.pl e-mail: serwis@saysonic.com.pl

MULTIMETRY CYFROWE

MULTIMETRY-KALIBRATORY ESCORT 2000, 2010, 2020 — ESCORT

Generują sygnały i jednocześnie mierzą
• Źródła napięciowe i prądowe
• Programowany generator sygnału schodkowego
• Generator: piła, prostokąt
• Multimetr z podwójnym wskazaniem 4 i 3/4 cyfry
• Interfejs RS-232C z optozłączem, zasilanie sieciowe, bateryjne lub akumulatorowe (tylko 2020)
Cena: 1590 zł (2000 i 2010), 1750 zł (2020)





MULTIMETRY ESCORT 95T i 97
• Podwójny wyświetlacz 4 i 3/4 cyfry, bargraf, podświetlenie (97)
• Automatyczna zmiana podzakresu
• Analiza sygnału AC+DC*, True RMS (do 20 kHz)
• AC/DC V, AC/DC A (10 A), R (40 MΩ), C (10 mF), f (0,001-10* MHz), wsp. wypełnienia*, szerokość impulsu*, konduktancja*, dBm*, T*
• Generator impulsów prostokątnych*, timer*
• Interfejs RS-232C z optozłączem
** funkcje dostępne tylko w modelu Escort 97*
Cena: 890 zł (97), 695 zł (95T)

MIERNIKI RLC
• Podwójny wyświetlacz 4 cyfry + 3 cyfry z podświetleniem
• Pomiar 2 lub 4 przewodowy (tylko w ELC-3131D)
• Rezystancja 1 mΩ ... 10 MΩ
• Pojemność 0,1 pF... 10 mF
• Indukcyjność 1 μH... 10000 H
• Dobroć, tangens kąta stratności
• Częstotliwości pomiarowe: 120 Hz i 1 kHz
• Funkcje: REL, TOL, MAX, MIN
• Automatyczna kalibracja
• Dokładność podst. 0,7% (ELC-131D – przenośny) 0,3% (ELC-3131D – stacjonarny),
Cena: 1870 zł (ELC 3131D), 750 zł (ELC 131D)

ELC 131D

Świadectwa badania typu GUM

MAXCOM — **MULTIMETRY MX-503 i MX-505**
• Pomiar AC/DCV, AC/DCA (10 A), R (20 MΩ)
• Generator (prostokąt, 40 Hz, 5 Vp-p) (tylko MX-503)
• Pomiar temperatury (tylko MX-505)
• Test diody i ciągłości obwodu
• W komplecie przewody pomiarowe i futerał
Cena: 98 zł (MX 503) 115 zł (MX 505)





MULTIMETR MX-620
• Pomiar AC/DCV, AC/DCA (20 A)
• Częstotliwość do 20 MHz • Rezystancja do 200 MΩ
• Pojemność do 200 μF
• Test diody, wzmocnienia tranzystora, ciągłości, poziomy TTL
• W komplecie przewody pomiarowe i futerał
Cena 169 zł

MULTIMETR MX-800
Specjalizowany do pomiarów pojemności i rezystancji
• C (0,1 pF - 20 mF – 9 podzakresów, kalibracja zera)
• R (100 mΩ - 2 GΩ – 8 podzakresów)
• Pomiar AC/DCV, AC/DCA
• Test diody, ciągłości, wzmocnienia tranzystora
• Wyświetlacz 3 i 1/2 cyfry *Cena 200 zł*



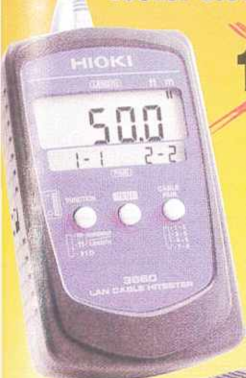
Wszystkie ceny netto bez podatku VAT (22%)

Wyłączny import, własny serwis
www.labimed.com.pl
LABIMED® **ELECTRONICS**
02-930 Warszawa
ul. J. Sobieskiego 22
tel./fax (0-22) 642-16-23
tel. 642-19-73
e-mail: labimed@labimed.com.pl tel. kom. 0-504-210-866 (867)

NOWA OFERTA CENOWA PRZENOŚNEGO SPRZĘTU POMIAROWEGO

HIOKI

Tester sieci LAN 3660



~~1690 zł~~ **870 zł**

Określa miejsce (reflektometr) i typ uszkodzenia w kablu, mapa przewodów

Miniaturowy multimetr cęgowy 3288



z pomiarem prądów stałych i przemiennych do 1000 A, grubość cęgów tylko 10 mm

~~790 zł~~ **470 zł**

Miniaturowe multimetry cęgowe (ACA do 1000 A)



True RMS

3280-20 ~~590 zł~~ **339 zł**

3280-10 ~~290 zł~~ **219 zł**

Multimetr cyfrowy 3256 51



Blokada ochronna gniazd pomiarowych. Maksymalne wskazanie 4200. Zdalne wykrywanie przewodu fazowego.

~~790 zł~~ **459 zł**

Miernik rezystancji uziemienia 3151

(metodami 2- i 3-przewodową)

~~1390 zł~~ **790 zł**



Miernik rezystancji izolacji 3454 11

~~795 zł~~ **570 zł**



Napięcia pomiarowe 250 / 500 / 1000 V, test ciągłości obwodu (prądem 200 mA)

Miernik impedancji 3522/3532/3555

Częstotliwości pomiarowe:
3555: 100 kHz – 120 MHz
3532: 42 Hz – 5 MHz
3522: DC, 1 mHz – 100 kHz
Regulowane napięcie pomiarowe.
Interfejsy RS-232C i GPIB



Analizator jakości zasilania 3196



- 4 kanały napięciowe i prądowe
- Rejestracja zapadów, przepięć i zakłóceń
- Analiza harmonicznych i migotania
- Pamięć 13 MB
- interfejsy RS-232C, LAN, oprogramowanie

Testery akumulatorów 3550/3551/3555



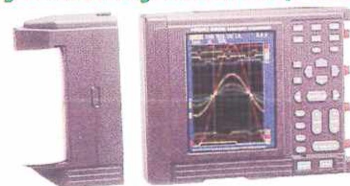
- Szeroki zakres pojemności
- Pomiar rezystancji wewnętrznej akumulatora
- Test napięcia i temperatury
- Komparator

Multimetry cyfrowe 3237/3238/3239



- **4-przewodowy pomiar rezystancji**
- Wyświetlacz 5 i 1/2 cyfry
- Próbkowanie 300 S/s
- RS-232C (standard), GPIB (opcja)

Rejestratory 8807 01/8808 01



- 2 / 4 kanały pomiarowe
- Rejestracja długookresowa, wykrywanie zakłóceń sieciowych
- Rejestracja w pamięci i na odłączanej drukarce (opcja)
- Analiza harmonicznych FFT (8807-51/8808-51)

Cęgowe mierniki mocy 3286 i 3286-20



- Mierzą: moc czynną (30 kW - 600 kW), bierną i pozorną, cosφ, sinφ, φ, f, True RMS ACA do 1000 A, ACV, wartość szczytową
- Analiza harmonicznych (do 20), tryb trójfazowy, RS-232C, drukarka (opcja)

Wszystkie ceny bez podatku VAT (22%)

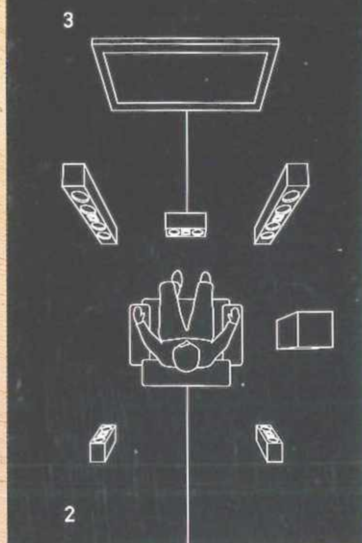
WYŁĄCZNY IMPORTER

LABIMED ELECTRONICS

Sp. z o.o. 02-930 Warszawa
ul. Sobieskiego 22
tel./fax 0-22 642-16-23,
tel. 0-22 642-19-73,
0-504-210-866 (867)

e-mail: labimed@labimed.com.pl

www.labimed.com.pl



3
2



1

